# ASN ルータのネットワークへの接続

# Connecting ASN Routers to a Network

BayRS Version 13.00
Site Manager Software Version 7.00

部品番号 305220-A Rev. 00
1998 年 10 月

Bay Networks Where Information Flows.™

Bay Networks Where Information Flows™

4401 Great America Parkway
Santa Clara, CA 95054

8 Federal Street
Billerica, MA 01821

**Copyright © 1998 Bay Networks, Inc.**

All rights reserved. Printed in the USA. October 1998.

The information in this document is subject to change without notice. The statements, configurations, technical data, and recommendations in this document are believed to be accurate and reliable, but are presented without express or implied warranty. Users must take full responsibility for their applications of any products specified in this document. The information in this document is proprietary to Bay Networks, Inc.

The software described in this document is furnished under a license agreement and may only be used in accordance with the terms of that license. A summary of the Software License is included in this document.

## Trademarks

AN, BCN, BLN, BN, FRE, Optivity, PPX, and Bay Networks are registered trademarks and Advanced Remote Node, ANH, ARN, ASN, BayRS, BaySecure, BayStack, BayStream, BCC, SPEX, System 5000, and the Bay Networks logo are trademarks of Bay Networks, Inc.

Microsoft, MS, MS-DOS, Win32, Windows, Internet Explorer, and Windows NT are registered trademarks of Microsoft Corporation.

All other trademarks and registered trademarks are the property of their respective owners.

## Restricted Rights Legend

Use, duplication, or disclosure by the United States Government is subject to restrictions as set forth in subparagraph (c)(1)(ii) of the Rights in Technical Data and Computer Software clause at DFARS 252.227-7013.

Notwithstanding any other license agreement that may pertain to, or accompany the delivery of, this computer software, the rights of the United States Government regarding its use, reproduction, and disclosure are as set forth in the Commercial Computer Software-Restricted Rights clause at FAR 52.227-19.

## Statement of Conditions

In the interest of improving internal design, operational function, and/or reliability, Bay Networks, Inc. reserves the right to make changes to the products described in this document without notice.

Bay Networks, Inc. does not assume any liability that may occur due to the use or application of the product(s) or circuit layout(s) described herein.

Portions of the code in this software product may be Copyright© 1988, Regents of the University of California. All rights reserved. Redistribution and use in source and binary forms of such portions are permitted, provided that the above copyright notice and this paragraph are duplicated in all such forms and that any documentation, advertising materials, and other materials related to such distribution and use acknowledge that such portions of the software were developed by the University of California, Berkeley. The name of the University may not be used to endorse or promote products derived from such portions of the software without specific prior written permission.

SUCH PORTIONS OF THE SOFTWARE ARE PROVIDED “AS IS” AND WITHOUT ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, WITHOUT LIMITATION, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE.

In addition, the program and information contained herein are licensed only pursuant to a license agreement that contains restrictions on use and disclosure (that may incorporate by reference certain limitations and notices imposed by third parties).

## Bay Networks, Inc. Software License Agreement

**NOTICE:** Please carefully read this license agreement before copying or using the accompanying software or installing the hardware unit with pre-enabled software (each of which is referred to as "Software" in this Agreement). BY COPYING OR USING THE SOFTWARE, YOU ACCEPT ALL OF THE TERMS AND CONDITIONS OF THIS LICENSE AGREEMENT. THE TERMS EXPRESSED IN THIS AGREEMENT ARE THE ONLY TERMS UNDER WHICH BAY NETWORKS WILL PERMIT YOU TO USE THE SOFTWARE. If you do not accept these terms and conditions, return the product, unused and in the original shipping container, within 30 days of purchase to obtain a credit for the full purchase price.

**1. License Grant.** Bay Networks, Inc. ("Bay Networks") grants the end user of the Software ("Licensee") a personal, nonexclusive, nontransferable license: a) to use the Software either on a single computer or, if applicable, on a single authorized device identified by host ID, for which it was originally acquired; b) to copy the Software solely for backup purposes in support of authorized use of the Software; and c) to use and copy the associated user manual solely in support of authorized use of the Software by Licensee. This license applies to the Software only and does not extend to Bay Networks Agent software or other Bay Networks software products. Bay Networks Agent software or other Bay Networks software products are licensed for use under the terms of the applicable Bay Networks, Inc. Software License Agreement that accompanies such software and upon payment by the end user of the applicable license fees for such software.

**2. Restrictions on use; reservation of rights.** The Software and user manuals are protected under copyright laws. Bay Networks and/or its licensors retain all title and ownership in both the Software and user manuals, including any revisions made by Bay Networks or its licensors. The copyright notice must be reproduced and included with any copy of any portion of the Software or user manuals. Licensee may not modify, translate, decompile, disassemble, use for any competitive analysis, reverse engineer, distribute, or create derivative works from the Software or user manuals or any copy, in whole or in part. Except as expressly provided in this Agreement, Licensee may not copy or transfer the Software or user manuals, in whole or in part. The Software and user manuals embody Bay Networks' and its licensors' confidential and proprietary intellectual property. Licensee shall not sublicense, assign, or otherwise disclose to any third party the Software, or any information about the operation, design, performance, or implementation of the Software and user manuals that is confidential to Bay Networks and its licensors; however, Licensee may grant permission to its consultants, subcontractors, and agents to use the Software at Licensee's facility, provided they have agreed to use the Software only in accordance with the terms of this license.

**3. Limited warranty.** Bay Networks warrants each item of Software, as delivered by Bay Networks and properly installed and operated on Bay Networks hardware or other equipment it is originally licensed for, to function substantially as described in its accompanying user manual during its warranty period, which begins on the date Software is first shipped to Licensee. If any item of Software fails to so function during its warranty period, as the sole remedy Bay Networks will at its discretion provide a suitable fix, patch, or workaround for the problem that may be included in a future Software release. Bay Networks further warrants to Licensee that the media on which the Software is provided will be free from defects in materials and workmanship under normal use for a period of 90 days from the date Software is first shipped to Licensee. Bay Networks will replace defective media at no charge if it is returned to Bay Networks during the warranty period along with proof of the date of shipment. This warranty does not apply if the media has been damaged as a result of accident, misuse, or abuse. The Licensee assumes all responsibility for selection of the Software to achieve Licensee's intended results and for the installation, use, and results obtained from the Software. Bay Networks does not warrant a) that the functions contained in the software will meet the Licensee's requirements, b) that the Software will operate in the hardware or software combinations that the Licensee may select, c) that the operation of the Software will be uninterrupted or error free, or d) that all defects in the operation of the Software will be corrected. Bay Networks is not obligated to remedy any Software defect that cannot be reproduced with the latest Software release. These warranties do not apply to the Software if it has been (i) altered, except by Bay Networks or in accordance with its instructions; (ii) used in conjunction with another vendor's product, resulting in the defect; or (iii) damaged by improper environment, abuse, misuse, accident, or negligence. THE FOREGOING WARRANTIES AND LIMITATIONS ARE EXCLUSIVE REMEDIES AND ARE IN LIEU OF ALL OTHER WARRANTIES EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING WITHOUT LIMITATION ANY WARRANTY OF MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. Licensee is responsible for the security

of its own data and information and for maintaining adequate procedures apart from the Software to reconstruct lost or altered files, data, or programs.

**4. Limitation of liability.** IN NO EVENT WILL BAY NETWORKS OR ITS LICENSORS BE LIABLE FOR ANY COST OF SUBSTITUTE PROCUREMENT; SPECIAL, INDIRECT, INCIDENTAL, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES; OR ANY DAMAGES RESULTING FROM INACCURATE OR LOST DATA OR LOSS OF USE OR PROFITS ARISING OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE PERFORMANCE OF THE SOFTWARE, EVEN IF BAY NETWORKS HAS BEEN ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGES. IN NO EVENT SHALL THE LIABILITY OF BAY NETWORKS RELATING TO THE SOFTWARE OR THIS AGREEMENT EXCEED THE PRICE PAID TO BAY NETWORKS FOR THE SOFTWARE LICENSE.

**5. Government Licensees.** This provision applies to all Software and documentation acquired directly or indirectly by or on behalf of the United States Government. The Software and documentation are commercial products, licensed on the open market at market prices, and were developed entirely at private expense and without the use of any U.S. Government funds. The license to the U.S. Government is granted only with restricted rights, and use, duplication, or disclosure by the U.S. Government is subject to the restrictions set forth in subparagraph (c)(1) of the Commercial Computer Software—Restricted Rights clause of FAR 52.227-19 and the limitations set out in this license for civilian agencies, and subparagraph (c)(1)(ii) of the Rights in Technical Data and Computer Software clause of DFARS 252.227-7013, for agencies of the Department of Defense or their successors, whichever is applicable.

**6. Use of Software in the European Community.** This provision applies to all Software acquired for use within the European Community. If Licensee uses the Software within a country in the European Community, the Software Directive enacted by the Council of European Communities Directive dated 14 May, 1991, will apply to the examination of the Software to facilitate interoperability. Licensee agrees to notify Bay Networks of any such intended examination of the Software and may procure support and assistance from Bay Networks.

**7. Term and termination.** This license is effective until terminated; however, all of the restrictions with respect to Bay Networks' copyright in the Software and user manuals will cease being effective at the date of expiration of the Bay Networks copyright; those restrictions relating to use and disclosure of Bay Networks' confidential information shall continue in effect. Licensee may terminate this license at any time. The license will automatically terminate if Licensee fails to comply with any of the terms and conditions of the license. Upon termination for any reason, Licensee will immediately destroy or return to Bay Networks the Software, user manuals, and all copies. Bay Networks is not liable to Licensee for damages in any form solely by reason of the termination of this license.

**8. Export and Re-export.** Licensee agrees not to export, directly or indirectly, the Software or related technical data or information without first obtaining any required export licenses or other governmental approvals. Without limiting the foregoing, Licensee, on behalf of itself and its subsidiaries and affiliates, agrees that it will not, without first obtaining all export licenses and approvals required by the U.S. Government: (i) export, re-export, transfer, or divert any such Software or technical data, or any direct product thereof, to any country to which such exports or re-exports are restricted or embargoed under United States export control laws and regulations, or to any national or resident of such restricted or embargoed countries; or (ii) provide the Software or related technical data or information to any military end user or for any military end use, including the design, development, or production of any chemical, nuclear, or biological weapons.

**9. General.** If any provision of this Agreement is held to be invalid or unenforceable by a court of competent jurisdiction, the remainder of the provisions of this Agreement shall remain in full force and effect. This Agreement will be governed by the laws of the state of California.

Should you have any questions concerning this Agreement, contact Bay Networks, Inc., 4401 Great America Parkway, P.O. Box 58185, Santa Clara, California 95054-8185.

LICENSEE ACKNOWLEDGES THAT LICENSEE HAS READ THIS AGREEMENT, UNDERSTANDS IT, AND AGREES TO BE BOUND BY ITS TERMS AND CONDITIONS. LICENSEE FURTHER AGREES THAT THIS AGREEMENT IS THE ENTIRE AND EXCLUSIVE AGREEMENT BETWEEN BAY NETWORKS AND LICENSEE, WHICH SUPERSEDES ALL PRIOR ORAL AND WRITTEN AGREEMENTS AND COMMUNICATIONS BETWEEN THE PARTIES PERTAINING TO THE SUBJECT MATTER OF THIS AGREEMENT. NO DIFFERENT OR ADDITIONAL TERMS WILL BE ENFORCEABLE AGAINST BAY NETWORKS UNLESS BAY NETWORKS GIVES ITS EXPRESS WRITTEN CONSENT, INCLUDING AN EXPRESS WAIVER OF THE TERMS OF THIS AGREEMENT.

Bay Networks Where Information Flows™

4401 Great America Parkway
Santa Clara, CA 95054

8 Federal Street
Billerica, MA 01821

## Copyright © 1998 Bay Networks, Inc.

All rights reserved. Printed in the USA. October 1998.

本書の情報は予告なしに変更されることがあります。本書内の記述、構成、技術データ、および推奨方法は正確かつ信頼性があるものと思われますが、明示または暗示を問わず、保証を伴うものではありません。本書に明記されている製品の使用については、読者が全ての責任を負うものとします。本書内の情報は Bay Networks, Inc. に帰属します。

本書に記載されているソフトウェアはライセンス契約に基づき供給され、同ライセンスの条件に従ってのみ使用されるものとします。ソフトウェア・ライセンスの概要は本書に記載されています。

## 商標

AN、BCN、BLN、BN、FRE、Optivity、PPX、および Bay Networks は Bay Networks, Inc. の登録商標です。Advanced Remote Node、ANH、ARN、ASN、BayRS、BaySecure、BayStack、BayStream、BCC、SPEX、System 5000、および Bay Networks のロゴタイプは Bay Networks, Inc. の商標です。

Microsoft、MS、MS-DOS、Win32、Windows、Internet Explorer、および Windows NT は Microsoft Corporation の登録商標です。

その他の全ての商標と登録商標は、それぞれの権利所有者に帰属します。

## 権利の制限

米合衆国政府による使用、複製、情報開示は、DFARS 252.227-7013 の技術データとコンピュータ・ソフトウェアにおける権利の条項 (c) (1) (ii) に記載されているとおり、規制されます。

本コンピュータ・ソフトウェアに関する他のライセンス契約、または配布に伴う他のライセンス契約の有無にかかわらず、使用、複製、情報開示に関する米合衆国の権利は、FAR 52.227-19 の商業コンピュータ・ソフトウェアの権利の条項に記載されているとおりとします。

## 使用条件に関する報告書

Bay Networks, Inc. は、製品の内部設計、操作機能および / または信頼性を改良する意図に基づき、この文書に記載されている製品を予告なしに変更する権利を留保します。

Bay Networks, Inc. は、この文書に記載されている製品または回路設計の使用または適用により生じるかもしれないいかなる損害に対してもその責を負いません。

本ソフトウェア製品内のコードの一部については、カリフォルニア大学の理事が著作権を有します (Copyright © 1988)。すべての権利は保護されています。上記部分のソース・コード、およびバイナリ形式での再配布と使用は許可されています。ただしこの場合、著作権の記述と本段落が上記の全形式において複製されていること、配布および使用に伴う関連文書、広告素材、およびその他の素材には、上記ソフトウェアの部分がカリフォルニア大学バークレー校で開発されたことを明示するものとします。上記ソフトウェアの部分を基にして製造した製品の販売促進のために、書面による事前の許可なしに本大学名を使用することはできません。

上記ソフトウェアの部分は「現行品」として提供されますが、明示、暗示を問わず、いかなる保証もしないものとします。それには商品適格性および特定の目的に対する適合性の暗黙の保証を含みますが、その限りではありません。

さらに、本契約のプログラムおよび情報は、使用および情報開示に対する制約を含むライセンス契約にのみ準拠して提供されます（第三者による制約や通知を含む場合があります）。

## Bay Networks, Inc. ソフトウェア使用許諾契約

**通告：**同梱のソフトウェアを複写または使用する前、またはすでに事前に使用可能状態になっているソフトウェア（当契約では、どちらも「ソフトウェア」と呼称します）を使用してハードウェアをインストールする前に、この使用許諾契約を注意深くお読みください。このソフトウェアを複写または使用することにより、使用者はこの使用許諾契約のすべての条項を承認したものとみなされます。本契約に記されている各条項によってのみ、Bay Networks, Inc. は本ソフトウェアの使用許可を使用者に対して許諾するものとします。これらの条項に同意しない場合は、本製品を未使用のまま、元の梱包容器に入れて購入後 30 日以内に返送してください。その場合、購入金額の全額を返却します。

**1. 許諾の付与。**Bay Networks, Inc.（以下「Bay Networks」という）は、このソフトウェアのエンド・ユーザ（以下「被許諾者」という）に対し、個人的、非独占的、譲渡不可能の使用許諾を以下の各項を尊守することを条件に付与するものとします。a）本ソフトウェアを、それに対して使用するために本ソフトウェアが購入された単一のコンピュータ、または、該当する場合、ホスト ID を使って識別される、単一の承認された機器で使用すること、b）本ソフトウェアの本来の用途の範囲内でバックアップを唯一の目的として本ソフトウェアを複写すること、c）関連ユーザ・マニュアルは、本ソフトウェアの使用許諾された用途の範囲内で使用され複写されること。この使用許諾は、本ソフトウェアについてのみ適用され、Bay Networks エージェント・ソフトウェア、またはその他の Bay Networks ソフトウェア製品にまで及ぶものではありません。Bay Networks エージェント・ソフトウェアまたはその他の Bay Networks ソフトウェア製品については、それらのソフトウェアに付随する Bay Networks のソフトウェア使用許諾契約の条項に基づき、また、当該ソフトウェアに対して適用される使用料をエンド・ユーザが支払うことを条件として許諾されるものとします。

**2. 使用制限、権利留保。**本ソフトウェアおよびユーザ・マニュアルは、著作権法により保護されています。Bay Networks および／またはその許諾権所有者は、Bay Networks またはその許諾権所有者により作成されたあらゆる改訂版を含む本ソフトウェアとユーザ・マニュアルについて、すべての権限と所有権を保有しています。著作権文言は、本ソフトウェアまたはユーザ・マニュアルの全部または一部のあらゆる複製に記載されまたその一部として含まれる必要があります。被許諾者は、本ソフトウェア、ユーザ・マニュアルまたはその複製に関し、その全部または一部の変更、翻訳、逆コンパイル、逆アセンブル、競合する分析に使用、リバース・エンジニアリング、配布、または派生物の作成を行うことはできません。本契約に明示的に規定されていない限り、被許諾者は本ソフトウェアまたはユーザ・マニュアルの全部または一部を複写または譲渡することはできません。本ソフトウェアおよびユーザ・マニュアルは、Bay Networks およびソフトウェア製品については、それらのソフトウェアに付随する Bay Networks とその許諾権所有者にとって機密を要する知的所有財産です。被許諾者は、本ソフトウェア、および本ソフトウェアとユーザ・マニュアルに関連する、Bay Networks とその許諾権所有者にとって機密である運用、設計、性能、または実行についての情報を、再許諾、譲渡、またはその他の方法で、いかなる第三者にも開示してはなりません。ただし、被許諾者は、この使用許諾の規定に必ず従うことに全員が同意することを条件として、そのコンサルタント、下請業者、および代理人に対してそれらが被許諾者の施設において本ソフトウェアを使用することを許可することができます。

**3. 保証に対する制限。**Bay Networks は、本ソフトウェアの各品目が Bay Networks により提供され、かつ Bay Networks のハードウェア、または契約本文条項で使用許諾が与えられているその他の装置に適切にインストールされ適切に運用された場合には、本ソフトウェアがはじめて被許諾者に出荷された日付に始まる一定の保証期間にわたって、同梱のユーザ・マニュアルに記載されたとおりに本ソフトウェアの各品目が実際に機能することを保証します。保証期間内にソフトウェアのいずれかの品目が上記のように機能しなかった場合には、Bay Networks は唯一の救済方法として、適切な修理、パッチ、または問題回避のための方策のいずれかをその恣意により選んで提供します。これらは改めて将来のソフトウェア・リリースに反映される場合もあります。さらに、Bay Networks では、本ソフトウェアが提供される媒体について、購入日から 90 日間、通常の使用条件の下で、材料または製造上の欠陥がないことを保証します。Bay Networks は、出荷日の証拠とともに不良な媒体が保証期間内に Bay Networks まで返送された場合は、無料で交換に応じます。媒体が事故、誤用または乱用により損傷した場合は、保証の対象とはなりません。本ソフトウェアについて、被許諾者により意図された結果を得るために必要な選択を行い、またソフトウェアをインストールし、使用し、その結果を享受できるようにするすべての責任は、被許諾者にありま

す。Bay Networks は、次の事項を保証しません。a）ソフトウェアに含まれている機能が被許諾者の必要に合致すること。b）被許諾者が選択したハードウェアまたはソフトウェアの組み合わせで本ソフトウェアが作動すること。c）本ソフトウェアの運用中に障害あるいはエラーが生じないこと。d）本ソフトウェア運用中に生じた欠陥がすべて修復されること。Bay Networks は、最新のソフトウェア・リリースで対処できないソフトウェアの欠陥については、救済の義務をおいません。この保証規定は、次のような場合には適用されません。本ソフトウェアが (i) Bay Networks 以外の者によって、またはその指示によらない方法で変更された場合、(ii) 他のメーカー製品と組み合わせて使用された結果、欠陥が生じた場合、(iii) 不適切な環境、乱用、誤用、事故、または放置により損傷を受けた場合。前述の保証および制限規定は本契約に基づく唯一の救済であり、あらゆる意味での市場性および特定の使用目的への適合性の保証を含む他のすべての明示的および黙示的保証に代わるものであります。被許諾者は、自己のデータと情報の安全管理、および喪失、変更されたファイル、データ、プログラムの再構成を本ソフトウェアとは別個の適切な手段によって常に行えるようにする責任を負うものとします。

**4. 責任の制限。**Bay Networks またはその許諾権所有者は、あらゆる代用品の調達費用による、あるいは特殊な、間接的、偶発的、または二次的結果による損害に対して、あるいは不正確なまたは消失したデータ、使用の損失、または本ソフトウェアの実行により生ずるはずの利益の喪失に基づく損害に対しては、そのような損害の可能性について事前に知らされていた場合であっても、その責をすべて負わないものとします。本ソフトウェアまたは当契約に関して Bay Networks が負う保証は、いかなる場合も、本ソフトウェアの使用許諾料として Bay Networks に支払われた価格を限度とするものとします。

**5. 政府機関が被許諾者である場合。**この条項は、アメリカ合衆国政府によって、またはその代理として、直接的または間接的に購入されたすべてのソフトウェアと付属文書に適用されます。本ソフトウェアおよび付属文書は商業目的の製品であり、一般に開かれた市場の成り行きで決められた価格で使用許諾され、それらの開発費用はすべて民間の資金で賄われアメリカ政府の資金は使用されていません。アメリカ政府に与えられる使用許諾は制限付きの権利で、米国政府が使用したり、複製したり、あるいは開示する場合は、「商用コンピュータ・ソフトウェア使用制限」条項 FAR52.227-19 の (c)(1) 項に規定されている制限、ならびに本使用許諾に規定されている非軍事政府機関への制限、あるいは国防総省の各機関またはその後継組織に適用される「技術データおよびコンピュータ・ソフトウェアに関する権利」DFARS252.227-7013 の (c)(1)(ii) 項のいずれか該当する規定が適用されます。

**6. 欧州共同体におけるソフトウェア使用。**この条項は、欧州共同体内で使用するために取得したすべてのソフトウェアに適用されます。被許諾者が欧州共同体のある一国で本ソフトウェアを使用する場合、各国間での共通使用を容易にするため、1991 年 5 月 14 日に欧州共同体閣僚理事会指令により制定されたソフトウェア指令に基づいてソフトウェアの審査が実施されます。被許諾者は、その様な場合、そのソフトウェア審査について Bay Networks に通知することに同意することにより、Bay Networks よりサポートと支援を受けることができます。

**7. 期間および終結。**この使用許諾は、期限が終結するまで有効です。ただし、Bay Networks が本ソフトウェアおよびユーザ・マニュアルに対して所有する著作権に関するすべての制限は、Bay Networks の著作権の満了日に効力が終結します。Bay Networks の機密情報の使用および公開に関する制限はそれ以後も有効です。被許諾者は、この使用許諾を随時終結させることができます。被許諾者が使用許諾の条項および条件のいずれかの遵守を怠ったときは、この使用許諾は自動的に終結します。いかなる理由による場合でも使用許諾の終結後は、被許諾者はただちにソフトウェア、ユーザ・マニュアル、およびすべてのコピーを破棄するか、または Bay Networks に返却しなければなりません。Bay Networks は被許諾者に対し、本使用許諾の終結を唯一の原因とする損害に対していかなる賠償責任も一切負わないものとします。

**8. 輸出および再輸出。**被許諾者は、直接的間接的を問わず、本ソフトウェア、関連技術データまたは情報を輸出するときは、必要なあらゆる輸出ライセンスまたはその他の政府機関による承認を得ることに同意します。被許諾者は、次の (i) または (ii) を遂行する場合は、被許諾者およびその子会社または関連会社のために、アメリカ政府により要求されるすべての輸出ライセンスおよび承認を事前に得ることに同意します。この条項は、本契約上述の規定に対するなんらの制限を意味しません。(i) アメリカ合衆国輸出管理法と規則により、ソフトウェア、技術データ、またはそれらからの直接的な製造物の輸出または再輸出が制限されあるいは禁止されている国、あるいはその国民または居住者への輸出、再輸出、譲渡、または転用すること、または、(ii) 本ソフトウェア、または関連する技術データあるいは情報を軍人であるエンド・ユーザに対し、または化学、核、生物学的兵器の設計、開発または製造などの軍事使用のために提供すること。

**9. 一般事項。**本契約の規定の一部が、所轄裁判所により無効または強制執行不能となった場合にも、本契約の他の規定は完全な効力を保持するものとします。本契約は、カリフォルニア州の法律により管轄されます。

本契約に関するご質問がある場合は、次へ連絡してください。Bay Networks, Inc. 4401 Great America Parkway, P.O. Box 58185, Santa Clara, California 95054-8185.

被許諾者は、本契約を読み、その内容を理解し、本契約の規定に従うことに同意します。被許諾者はさらに、本契約が、本契約の対象とする事項に関しての従前の当事者間でなされたすべての口頭および書面による合意と協議に優先する、Bay Networks と被許諾者間における完全かつ排他的な契約であることに同意します。本契約と異なるあるいは本契約への追加的な条項は、Bay Networks が、文書による明示的な同意 ( 本契約の条項に対する明示的な権利放棄を含む ) を行わない限りなんらの効力も持たないものとします。

# 目次

**まえがき**

作業を開始する前に ..... xvii
テキスト表記規則 ..... xvii
頭字語 ..... xix
関連出版物 ..... xxi
サポートの受け方 ..... xxii

**第 1 章**
**ブート設定の選択**

ソフトウェアの概要 ..... 1-1
ルータ管理ツール ..... 1-2
ルータ・ソフトウェア ..... 1-2
ブート設定オプション ..... 1-2
ネットワーク・ブート手順 ..... 1-7
IP アドレスの取得 ..... 1-7
ソフトウェア・イメージと設定ファイルの取得 ..... 1-11
起動方法の選択 ..... 1-14
ルータの初回ブート ..... 1-14
EZ-Install ..... 1-14
Netboot ..... 1-15
Local Boot ..... 1-15
推奨 ..... 1-15
日常的なルータのブート ..... 1-16
Netboot ..... 1-16
Directed Netboot ..... 1-17
Local Boot ..... 1-17
推奨 ..... 1-17
Network Boot オプションの完了 ..... 1-18
EZ-Install ..... 1-18

Netboot .....1-19
Directed Netboot .....1-21

**第 2 章**
**UNIX ブート・サーバの設定**

BootP サーバの設定 .....2-1
Sun ワークステーションでの BootPD プログラムのコピー .....2-2
BootP ソケットの設定 .....2-2
BootPD の実行設定 .....2-3
BootPD がルータに応答するよう設定する .....2-3
bootptab ファイルの編集 .....2-5
BootP サービスの一貫性確認 .....2-9
TFTP サーバの設定 .....2-9
ルート・ディレクトリへの TFTPD アクセスの提供 .....2-10
特定のディレクトリに限定した TFTPD アクセス .....2-10
リンクの作成 .....2-11
HP 9000 用の TFTP ユーザ追加 .....2-11
ネクストホップ・ルータへのスタティック・ルート設定 .....2-12
inetd.conf ファイルの編集 .....2-12
ルートの確認 .....2-13
メモリへの変更のロード .....2-13
次のステップ .....2-14

**第 3 章**
**ネットワーク・ブートの設定**

設定ファイルとイメージ・ファイルの準備 .....3-2
設定ファイルの作成 .....3-2
イメージの準備 .....3-3
Netboot または Directed Netboot のイネーブル .....3-4
Netboot と Directed Netboot のパラメータ .....3-6
Netboot インターフェイスの設定 .....3-10
Netboot インターフェイス・パラメータ .....3-12
ルーティング・パスの設定 .....3-15
リレー・インターフェイスのイネーブル .....3-15
BootP リレー・エージェント・フォワーディング・テーブルの作成 .....3-17
BootP Relay Agent Interface パラメータ .....3-20

BootP クライアント・インターフェイス・テーブルの作成 .....3-21
BootP Client Interface パラメータ .....3-23
次のステップ .....3-24

**第 4 章**
**ASN のネットワーク・ブート・クライアントとしての設定**

ASN 設置サイト側ユーザとの共同作業 .....4-1
Router Boot Source **の設定 .....4-2**
bconfig コマンド・フォーマット .....4-2
bconfig コマンド例 .....4-3
Netboot インターフェイスの設定 .....4-4
IP 同期インターフェイスの設定 .....4-5
ネットワーク・ブート用の Ethernet インターフェイスの設定 .....4-6
ifconfig でのインターフェイスのイネーブルとディスエーブル .....4-7
ifconfig コマンド例 .....4-8
次のステップ .....4-8

**付録 A**
**ネットワーク・ブートの問題点の**
**トラブルシューティング**

起動時の問題点の解決 ..... A-2
ルータの IP アドレス取得失敗 ..... A-2
アップストリーム・ルータの BootP 要求受信失敗 ..... A-3
アップストリーム・ルータの BootP 応答送信失敗 ..... A-3
ルータの Netboot 失敗 ..... A-4
アップストリーム・ルータの BootP 要求受信失敗 ..... A-4
ルータが BootP 応答を送信しない ..... A-5
BootP サーバの BootP 応答送信失敗 ..... A-5
ASN の Directed Netboot 実行失敗 ..... A-6
ASN は Netboot するが、アプリケーションのロードに失敗する ..... A-6
リモート接続性問題点の特定 ..... A-7
ASN からのメッセージ表示 ..... A-7
統計メッセージとエラー・メッセージの表示 ..... A-7
Packet Capture の使用方法：ガイドライン ..... A-8
LAN プロトコル・アナライザの使用方法：ガイドライン ..... A-8
接続性の問題点の解決 ..... A-9
ASN のパラメータ設定の表示 ..... A-9

ASN のパラメータ設定の変更 ..... A-11
BootP サーバのデバッグ ..... A-12
BootP サーバの設定の確認 ..... A-13
BootP サーバの IP ルート表示 ..... A-15
フォワードおよびドロップされたパケット数の表示 ..... A-15
Quick Get の説明 ..... A-15
Technician Interface の説明 ..... A-16
ソフトウェアのアップグレード ..... A-16

**付録 B**
**実装ノート**

注意事項 ..... B-1
ヒント ..... B-2

**用語集**

**索引**

# 図目次


図 1-1 Bay Networks 標準サーキットまたはダイレクト・アクセス・モードのフレーム・リレー PVC からの IP アドレス取得 .....1-9
図 1-2 グループ・アクセス・モードの PVC からのアドレス取得 .....1-10
図 1-3 ソフトウェア・イメージと設定ファイルのパス名取得 .....1-12
図 1-4 起動ファイルの取得 .....1-13
図 2-1 サンプル bootptab ファイル .....2-9
図 3-1 「Netboot Interfaces」ウィンドウの表示 .....3-4
図 3-2 「Edit Netboot Global Parameters」ウィンドウ .....3-5
図 3-3 「NETBOOT Interfaces」ウィンドウ .....3-10
図 3-4 「NETBOOT Interfaces」ウィンドウ .....3-11
図 3-5 サンプル・ネットワークでの BootP のイネーブル .....3-16
図 3-6 BootP リレー・エージェント・インターフェイス・テーブルの表示 ...3-17
図 3-7 「BOOTP Relay Agent Interface Table」ウィンドウ .....3-18
図 3-8 「BOOTP Relay Agent Forwarding Table」ウィンドウ .....3-19
図 3-9 「BOOTP Addresses」ウィンドウ .....3-19
図 3-10 「BOOTP Client Interface Table」ウィンドウ .....3-22
図 3-11 「BOOTP Client Interface Address」ウィンドウ .....3-22

# 表目次


表 1-1 ブート・オプションの概要 ....1-4
表 1-2 アップストリーム・ルータの BootP クライアント・インターフェイス・テーブル例 ....1-11
表 2-1 ルータ・ホスト名の BootPD タグ ....2-6
表 2-2 Boot Image Name（ブート・イメージ名）の BootPD タグ ....2-7
表 2-3 ルートとすべてのサブディレクトリに対する TFTPD アクセスの提供 ....2-10
表 2-4 1 つのディレクトリへ限定した TFTPD アクセス ....2-11
表 4-1 bconfig コマンド設定 ....4-3
表 4-2 同期インターフェイスの ifconfig コマンド設定 ....4-5
表 4-3 Ethernet インターフェイスの ifconfig コマンド設定 ....4-6
表 4-4 Netboot インターフェイスのイネーブルとディスエーブルを行う ifconfig 設定 ....4-7
表 A-1 BootP メッセージ .... A-13

# まえがき

本書では、ネットワーク・インターフェイス経由でネットワークに接続する Bay Networks® Access Stack Node（ASN™）Router および BayStream™ プラットフォームをブートする方法を説明します。

## 作業を開始する前に

本書を利用する前に、まず各ユーザまたはルータ設置サイトにいるユーザが、マニュアル "*Installing and Maintaining ASN Routers and BNX Platforms*" に説明されているとおりに ASN ハードウェアをインストールしなければなりません。

## テキスト表記規則

本書では次のテキスト表記規則を使います：

| | |
|---|---|
| 山かっこ（<>） | かっこ内の記述に基づいて入力するテキストを選択することを示します。コマンド入力時にはかっこをタイプしないでください。<br>例：コマンド・シンタックスが次のように指定されている場合：**ping** *<ip_address>*<br>**ping 192.32.10.12 のように入力します。** |
| **太字テキスト** | 入力を必要とするテキスト、コマンド名、およびオプションであることを示します。<br>例：**show ip** {**alerts \| routes**} と入力します。<br><br>例：**dinfo** コマンドを使用します。 |

| | |
|---|---|
| ブレース（{}） | シンタックスの説明で複数のオプションがある必須要素を示します。オプションのうちただ 1 つを選ばなければなりません。コマンド入力時にはブレースをタイプしないでください。<br><br>例 : コマンド・シンタックスが次のように指定されている場合：**show ip** {**alerts \| routes**}<br>**show ip alerts** または **show ip routes** のどちらかを入力しなければなりません。 |
| 角かっこ（[]） | シンタックスの説明でオプションの要素を示します。コマンド入力時にはかっこをタイプしないでください。<br><br>例：コマンド・シンタックスが次のように指定されている場合：**show ip interfaces** [**-alerts**]<br>**show ip interfaces** または **show ip interfaces -alerts** のどちらかを入力できます。 |
| 省略点（. . .） | コマンドの最後の要素を必要なだけ繰り返すことを示します。<br><br>例：コマンド・シンタックスが次のように指定されている場合：**ethernet/2/1** [<*parameter*> <*value*>] . . .<br>**ethernet/2/1** の後に必要なだけパラメータ値のペアを指定します。 |
| *イタリック体* | ファイルとディレクトリの名前、新規用語、書籍のタイトル、およびコマンド・シンタックスの説明における変数を示します。変数 2 単語以上で構成されている場合、単語は下線で結合されます。<br><br>例：コマンド・シンタックスが次のように指定されている場合：**show at** <*valid_route*><br>*valid_route* は 1 個の変数で、これには 1 つの値を代入します。 |

| | |
|---|---|
| 画面テキスト | システムの出力、たとえばプロンプトやシステム・メッセージなどを示します。<br>例：`Set Bay Networks Trap Monitor Filters` |
| セパレータ（>） | メニュー・パスを示します。<br>例：「Protocols > IP」は Protocols メニューの IP オプションを意味します。 |
| 垂直線（\|） | コマンドのキーワードと引数の選択を分類します。選択肢のうち 1 つだけを入力します。コマンド入力時には垂直線をタイプしないでください。<br>例：コマンド・シンタックスが次のように指定されている場合：**show ip** {**alerts \| routes**}<br>**show ip alerts** または **show ip routes** のどちらか 1 つを入力することができます。 |

## 頭字語

| | |
|---|---|
| AN | Access Node（アクセス・ノード） |
| ANH | Access Node Hub（アクセス・ノード・ハブ） |
| ARP | Address Resolution Protocol（アドレス解決プロトコル） |
| ASN | Access Stack Node（アクセス・スタック・ノード） |
| BootP | Bootstrap Protocol（ブートストラップ・プロトコル） |
| BootPD | Boot Protocol Daemon（ブート・プロトコル・デーモン） |
| BRI | Basic Rate Interface（基本レート・インターフェイス） |

| | |
|---|---|
| DLCI | Data Link Connection Identifier（データ・リンク接続識別子） |
| DLCMI | Data Link Control Management Interface（データ・リンク・コントロール管理インターフェイス） |
| GUI | Graphical User Interface（グラフィカル・ユーザ・インターフェイス） |
| HDLC | High-Level Data Link Control（ハイレベル・データ・リンク制御） |
| IP | Internet Protocol（インターネット・プロトコル） |
| LMI | Local Management Interface（ローカル管理インターフェイス） |
| MIB | Management Information Base（管理情報ベース） |
| NMM | Network Management Module（ネットワーク管理モジュール） |
| OSI | Open Systems Interconnection（開放型システム間相互接続） |
| PPP | Point-to-Point Protocol（ポイント・ツー・ポイント・プロトコル） |
| PVC | Permanent Virtual Circuit（パーマネント・バーチャル・サーキット） |
| RARP | Reverse Address Resolution Protocol（逆アドレス解決プロトコル） |
| RFC | Request for Comments（リクエスト・フォー・コメント） |
| SAM | System Administration Manager（システム管理マネージャー） |
| SNMP | Simple Network Management Protocol（簡易ネットワーク管理プロトコル） |
| SPEX | Stack Packet Exchange（スタック・パケット交換） |
| TCP/IP | Transmission Control Protocol/Internet Protocol（送信制御プロトコル / インターネット・プロトコル） |

| | |
|---|---|
| Telnet | Telecommunication Network（テレコミュニケーション・ネットワーク） |
| TFTP | Trivial File Transfer Protocol（簡易ファイル転送プロトコル） |
| TFTPD | Trivial File Transfer Protocol Daemon（簡易ファイル転送プロトコル・デーモン ) |

## 関連出版物

ASN の詳細については、次の出版物を参照してください：

- *"Installing and Maintaining ASN Routers and BayStream Platforms"*（Bay Networks 部品番号 109351-F）

  ASN のインストール方法とハードウェアの追加、交換方法を説明しています。ASN 設置サイトでネットワーク・ブート・オプションを完了するための説明を提供しています。ハードウェアの問題に対するトラブルシューティングの情報を提供します。

- *"Quick-Starting Routers"*（Bay Networks 部品番号 303553-A）

  ASN 設置サイトでローカル・ブート・オプション（Quick-Start 手順）を完了する際は、このマニュアルを参照してください。

- *"Configuring and Managing Routers with Site Manager"*（Bay Networks 部品番号 303508-A）

  ASN をネットワークに接続したあとの設定と管理についての情報は、このマニュアルを参照してください。

- *"Troubleshooting Routers"*（Bay Networks 部品番号 303558-A）

  Bay Networks® Router に関連する問題の特定方法および解決方法を説明します。

技術マニュアルやリリース・ノートを直接インターネットから無料で印刷できるようになりました。*support.baynetworks.com/library/tpubs/* にアクセスし、付属文書が必要な Bay Networks 製品を検索します。次に、ハードウェアまたはソフトウェアの特定のカテゴリおよび機種、またはバージョンの場所を検索します。Adobe Acrobat Reader を使ってマニュアルやリリース・ノートを開き、必要な節を探して印刷します。ほとんどの標準プリンタで印刷可能です。Acrobat Reader は、Adobe Systems Web サイト、*www.adobe.com* から無料でダウンロードできます。

Bay Networks 付属文書のセット、CD、および一部の技術出版物は、Bay Networks の付属カタログからも購入できます。カタログは、World Wide Web の *support.baynetworks.com/catalog.html* のサイトにあり、アルファベット順の節に分かれています：

- 「CD ROM」の節には、入手可能な CD がリストされています。
- 「Guides/Books」の節には、技術関連トピックを扱った文書がリストされています。
- 「Technical Manuals」の節には、入手可能な印刷付属文書のセットがリストされています。

注文を希望する商品の部品番号と価格をメモします。「Marketing Collateral Catalog description」リンクを使って、注文したり注文書を印刷したりできます。

## サポートの受け方

製品に関するお問い合わせ、サポート契約、教育サービスの情報については、次の URL を参照してください：

*http://www.baynetworks.com/corporate/contacts/*

この情報は、Bay Networks テクニカル・ソリューション・センターから得ることもできます。次の電話番号にお問い合わせください：

800-2LANWAN

# 第 1 章
# ブート設定の選択

この章では、新しい ASN の初期起動時または日常的なブート時に必要な、ASN プラットフォーム開始方法の選択について説明します。最初の節、「ソフトウェアの概要」では、ルータ・ソフトウェア、ブート手順、4 つの起動設定オプションについて説明します。起動オプションの選択については次の節のいずれかを参照してください：

- 「ルータの初回ブート」
- 「日常的なルータのブート」

最後の節、「Network Boot オプションの完了」では、それぞれの起動方法を完了するための手順を要約しています。

## ソフトウェアの概要

ASN のルータ・ソフトウェアの概要については、この節を参照してください。この節では次を説明しています。

- ASN の設定と管理に利用できるツール
- カーネルとアプリケーション・ファイル
- ブート設定オプション
- ネットワーク・ブート手順

ASN ルータは LAN と WAN 用の主要なプロトコルとダイヤルアップ・サービスをサポートしています。すべての Bay Networks ルータ同様、ASN ソフトウェアは標準の MIB II や Bay Networks 固有の MIB など、広範な MIB 変数サポートを提供しています。

## ルータ管理ツール

ASN の設定と管理は、次を使用して行います。

- *Technician Interface*。これはルータのメモリ上で動作するコマンド・ライン・インターフェイスです。Technician Interface コマンドとスクリプトの実行は、接続したコンソール、またはモデム経由でリモート・コンソールから行います。
- *Site Manager* ソフトウェア。これはグラフィカル・ユーザ・インターフェイスを持つ SNMP ベースのアプリケーションです。Site Manager は IP ネットワークにルータとともに接続されているワークステーションで実行します。
- *Optivity/RM（ルータ・マネージメント（管理））*。これは大規模で複雑なネットワークの管理およびトラブルシューティングのための包括的なネットワーク管理アプリケーションです。Optivity/RM パッケージには Site Manager、PathMan、RouterMan ソフトウェアが含まれています。

## ルータ・ソフトウェア

ASN ハードウェアは、動作可能な状態になる前に、ソフトウェア・イメージをブートする必要があります。トラフィックをブリッジおよびルートするため、ASN には各ネットワークに合わせて調整した設定ファイルも必要です。

ルータ・ソフトウェア・イメージ、*asn.exe* は次のファイルから構成されています：

- *krnl_asn.exe* ソフトウェア・イメージファイル。これはオペレーティング・システム・カーネルを格納しています。
- アプリケーション・ファイル。これは設定ファイルに指定された機能の実行に必要な実行可能ファイルです。すべてのアプリケーション・ファイルには *.exe* ファイル名拡張子がついています ( たとえば、ルータは IPX を実行する際 *ipx.exe* 実行可能ファイルを必要とします)。

## ブート設定オプション

この節では、ASN ソフトウェア・イメージ・ファイルと設定ファイルの取得オプションを概説します。

ASN は 4 つの設定済み起動オプションのうち 1 つを使ってブートします。これら 4 つの ASN 起動オプションの違いは、ルータがブート・ファイルと設定ファイルをネットワークから取得するかローカル・メモリから取得するかに基づいています。

ネットワークからソフトウェア・イメージや設定ファイルを取得する方法は *Netbooting（ネットブーティング）*と呼ばれます。ローカルのフラッシュ・メモリからファイルを取得する方法は *Local booting（ローカル・ブーティング）*と呼ばれています。

次の 3 つのオプションを使用して、ASN を*初期*起動することができます：

- EZ-Install（デフォルト）
- Netboot
- Local Boot

次のブート設定オプションの 1 つを使用して、初期設定*の後*でASN を起動することができます：

- Netboot
- Directed Netboot
- Local Boot

表 1-1 に起動オプションを要約します。次の節、「ネットワーク・ブート手順」では、それぞれのオプションを使用した場合に行われる処理を説明します。

**表 1-1　　ブート・オプションの概要**

| ブート・オプション | ソフトウェア・イメージ・ソース | Config ファイル・ソース | 説明と要求項目 |
|---|---|---|---|
| EZ-Install | ローカル<br><br>（フラッシュ・メモリ） | ネットワーク<br><br>（同期接続） | デフォルト・オプション。100BASE-T Hub はローカル・メモリのソフトウェア・イメージからブートして、接続された同期インターフェイス経由で IP アドレス要求と設定ファイル要求を送信します。<br><br>次に、ブート・プロトコル（BootP）サーバとして設定されたリモートの UNIX ベースまたは DOS ベースのワークステーションが、カスタマイズされた設定ファイルをダウンロードします。その設定はフラッシュ・メモリに保存します。<br><br>HDLC またはフレーム・リレー・インターフェイス経由での通信リンクが必要です。<br><br>EZ-Install が失敗すると、ルータは Local Boot 手順を試みます。 |

（続く）

**表 1-1　　ブート・オプションの概要 （続き）**

| ブート・オプション | ソフトウェア・イメージ・ソース | Config ファイル・ソース | 説明と要求項目 |
|---|---|---|---|
| *Netboot* | ネットワーク<br><br>（同期または Ethernet 接続） | ネットワーク<br><br>（同期または Ethernet 接続） | 100BASE-T Hub はすべての起動ファイルを、BootP サーバとして設定されたリモートの UNIX ベースまたは DOS ベースのワークステーションから取得します（*asn.exe* ファイル全体ではなく、これらの起動ファイルを個々に取得することにより、回線使用コストを最小限に抑え、ルータのメモリが飽和するのをふせぎます）。<br><br>ローカルの *asn.exe* ファイル、ローカルのコンソール接続と HDLC、フレーム・リレー、または Ethernet インターフェイス経由の通信リンクが必要です。<br><br>Netboot が失敗した場合、ルータは Local Boot 手順を試みます。 |

**表 1-1　　ブート・オプションの概要 （続き）**

| ブート・オプション | ソフトウェア・イメージ・ソース | Config ファイル・ソース | 説明と要求項目 |
|---|---|---|---|
| *Directed Netboot* | ネットワーク<br><br>（同期または Ethernet 接続） | ネットワーク<br><br>（同期または Ethernet 接続） | 100BASE-T Hub はすべての起動ファイルを、Trivial File Transfer Protocol（TFTP）サーバとして設定されたリモートの UNIX ベースまたは DOS ベースのワークステーションから取得します。ブートの前に、TFTP サーバの IP アドレスおよび起動ファイルのパス名を指定します。<br><br>ローカルのコンソール接続と HDLC、フレーム・リレー、または Ethernet インターフェイス経由の通信リンクが必要です。<br><br>Directed Netboot で適切なファイルを取得できない場合、ルータは通常の Netboot を試みます。Netboot が失敗すると、ルータは Local Boot を試みます。 |
| *Local Boot* | ローカル<br><br>（フラッシュ・メモリ） | ローカル<br><br>（フラッシュ・メモリ） | 100BASE-T Hub はローカル・メモリに保存したソフトウェア・ルータ・イメージと設定ファイルを使ってブートします。<br><br>初期起動の際、ASN は汎用の起動設定ファイルを使います。デフォルトの設定ファイルは、インターフェイスに IP アドレスを割り当て、インストール・スクリプトを実行することによりカスタマイズします。これは *Quick-Start* 手順と呼ばれます。<br><br>Quick-Start にはローカル・コンソールとアクティブな IP ネットワーク接続が必要です。 |

## ネットワーク・ブート手順

この節では、ネットワーク・ブート・オプションのブート手順を説明します。Local Boot 手順の情報については、"*Quick-Starting Routers*" を参照してください。

ASN が EZ-Install、Netboot または Directed Netboot によってネットワークからブートするときには次の処理が行われます：

1. **ASN はローカルのファイル・システム・フラッシュ・カードにあるソフトウェア・イメージ（*asn.exe*）をブートします。**
2. **ローカルのソフトウェア・イメージは、IP を使用するように ASN のネットワーク・インターフェイスを設定します。**
3. **ルータの IP アドレスはルータ自体が決定します。**
4. **ルータはソフトウェア・イメージ・ファイルおよび / または設定ファイルを IP ネットワーク上で設定された BootP サーバとの通信で取得します。**
5. **ルータは新たに転送されたイメージでリブートします。**
6. **ルータは設定ファイルに従ってネットワーク・トラフィックのブリッジングとルーティングを開始します。**

以降の節では処理の鍵となる手順、すなわち IP アドレスの取得、およびイメージ・ファイルと設定ファイルのダウンロードについてより詳細に説明します。

### IP アドレスの取得

ASN は IP アドレスをネットワークの中心となるアップストリーム・ルータから取得します。

**注：**アップストリーム・ルータは、Bay Networks 標準プロトコルが動作するサーキット、またはダイレクト・モードかグループ・アクセス・モードのフレーム・リレー・パーマネント・バーチャル・サーキット（PVC）のどちらかを持っています。

### *IP アドレスの手動取得（Netboot と Directed Netboot の場合）*

Netboot と Directed Netboot では、ASN の IP アドレスは手動で設定します。Site Manager を使った Netboot インターフェイスの設定方法については、第 3 章を参照してください。Technician Interface を使った IP アドレスの設定方法については、第 4 章を参照してください。

### *IP アドレスの自動取得（EZ-Install の場合）*

EZ-Install 処理では、ルータは次のようにアドレスを自動取得します。

1. **ASN は、電源を入れると一連の診断テストを実行します。**
2. **ASN は、ローカルのフラッシュ・メモリ内の *asn.exe* ソフトウェア・イメージをブートします。**
3. **ASN は、IP アドレスとサブネット・マスクの BootP 要求をアップストリーム・ルータに送ります。**

   ASN は、ケーブルがポートに接続されていなくてもすべての同期ポート経由でほぼ同時に要求を発行します。それぞれのポートは応答があるまで次のプロトコルを順に試行します：

   - Bay Networks 標準 HDLC（高レベル・データ・リンク・コントロール）エンカプシュレーション
   - フレーム・リレー・アネックス D
   - フレーム・リレー・ローカル管理インターフェイス（LMI）
   - フレーム・リレー・アネックス A

   応答を受信できない場合、ASN はこの章の「Local Boot」節で説明するように、ローカルのファイル・システム内のファイルでブートします。
4. **アップストリーム・ルータで最初に BootP 要求を受け取ったインターフェイスが応答します。**
5. **アップストリーム・ルータは ASN の同期インターフェイスの IP アドレスを計算します。**

   アップストリーム・ルータの IP アドレス計算方法はプロトコル設定に依存します。アップストリーム・ルータのサーキットが Bay Networks 標準、またはダイレクト・アクセス・モードのフレーム・リレー・パーマネント・バーチャル・サーキット（PVC）を実行している場合は、手順 a を参照してください。グループ・アクセス・モードのフレーム・リレー PVC の場合は、手順 b を参照してください。

a. **ダイレクト・アクセス・モードの PVC または Bay Networks 標準インターフェイスは、要求を受け取ったインターフェイスの IP アドレスに 1 を加えて IP アドレスを計算します。**

たとえば、図 1-1 では、アップストリーム・ルータのインターフェイス・アドレスは 192.32.1.1 です。この場合、アップストリーム・ルータはブート中のルータの IP インターフェイス・アドレスを 192.32.1.2 と計算します。

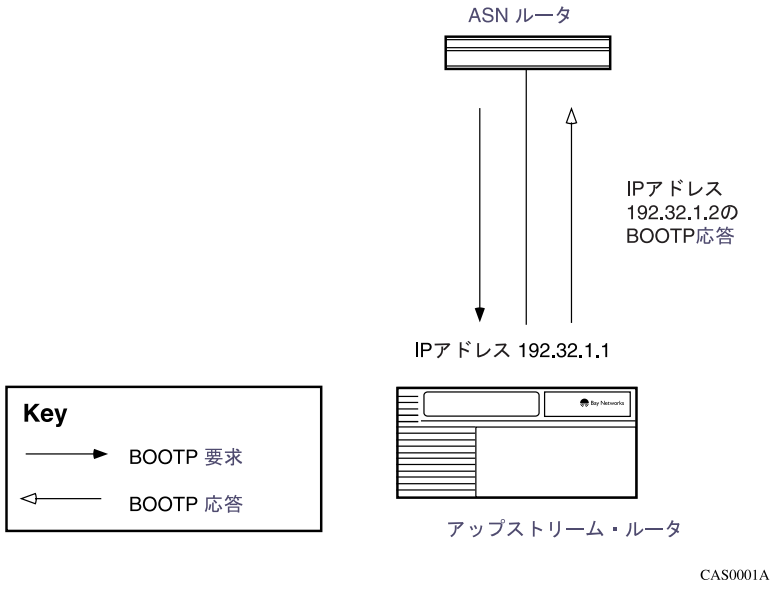


**図 1-1　Bay Networks 標準サーキットまたはダイレクト・アクセス・モードのフレーム・リレー PVC からの IP アドレス取得**

**注：**アップストリーム・ルータの IP アドレスに 1 を加えたものがブロードキャスト・アドレスと等しい場合、アップストリーム・ルータは 1 を引いて IP アドレスを計算します。たとえばインターフェイスが 7.255.255.254 なら、ブートするルータの IP インターフェイスは 7.255.255.253 です。

b. **グループ・アクセス・モードの PVC は、それ自体の BootP クライアント・インターフェイス・テーブルを参照し、ブートするルータに関連づけられた IP アドレスを見つけます。**

**注：**BootP クライアント・インターフェイス・テーブルには各 PVC のデータ・リンク接続識別子（DLCI）と IP アドレスのペアが格納されています。第 3 章の説明に従う場合は、Site Manager を使ってこのテーブルを作成します。

たとえば、図 1-2 では、ルータ 1、2、3 は IP アドレスの BootP 要求を送信します。

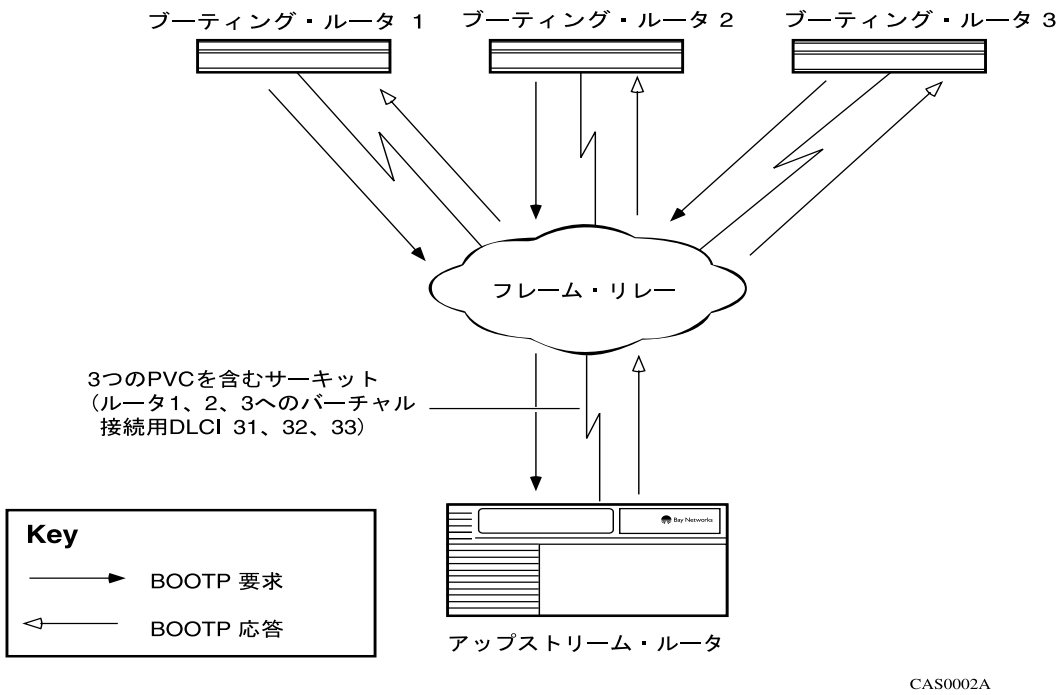


**図 1-2　　グループ・アクセス・モードの PVC からのアドレス取得**

アップストリーム・ルータは要求をそれぞれ PVC31、32、33 で受信します。

アップストリーム・ルータは BootP クライアント・インターフェイス・テーブル（表 1-2）の DLC31 を参照して、その DLCI に関連づけられた IP アドレス（192.32.16.17）を見つけ出し、PVC31 に IP アドレスを格納した BootP 応答を送信します。

アップストリーム・ルータは他の 2 つのサーキットについても同様の処理を行います。

**表 1-2　　アップストリーム・ルータの BootP クライアント・インターフェイス・テーブル例**

| IP アドレスを取得するための BootP リクエスト時の DLCI 値 | 応答 |
|---|---|
| 31 | 192.32.16.17 |
| 32 | 192.32.16.18 |
| 33 | 192.32.16.19 |

6. **アップストリーム・ルータは IP アドレスとサブネット・マスクを BootP 応答メッセージに格納して、ブート中のルータに送信します。**
7. **ASN は BootP 要求を受信するすべての同期インターフェイスに IP アドレスとサブネット・マスクを割り当てます。**
8. **ASN はこれらのアドレスと、ネクストホップ・ルータのアドレスを RAM に保存します。**

### ソフトウェア・イメージと設定ファイルの取得

IP アドレスを取得すると、ASN はソフトウェア・イメージと設定ファイルを次のように取得します：

1. **ASN は設定ファイルとソフトウェア・イメージ・ファイルのパス名の BootP 要求を送信します。**

   ASN はこの要求を IP アドレスを持つすべての同期インターフェイスと Ethernet インターフェイスへ同時に発行します。ASN は、ケーブルが接続されているかどうかに関係なく、この要求をこれらのポート経由でおよそ 3 分間、定期的に発行します。

2. **BootP サーバはルータの要求にディレクトリ・パス名で応答します。すると、ASN はパス名の BootP 要求を停止します（図 1-3）。**

   BootP 応答を最初に処理した ASN インターフェイスが、以降の手順で TFTP クライアントとして動作します。

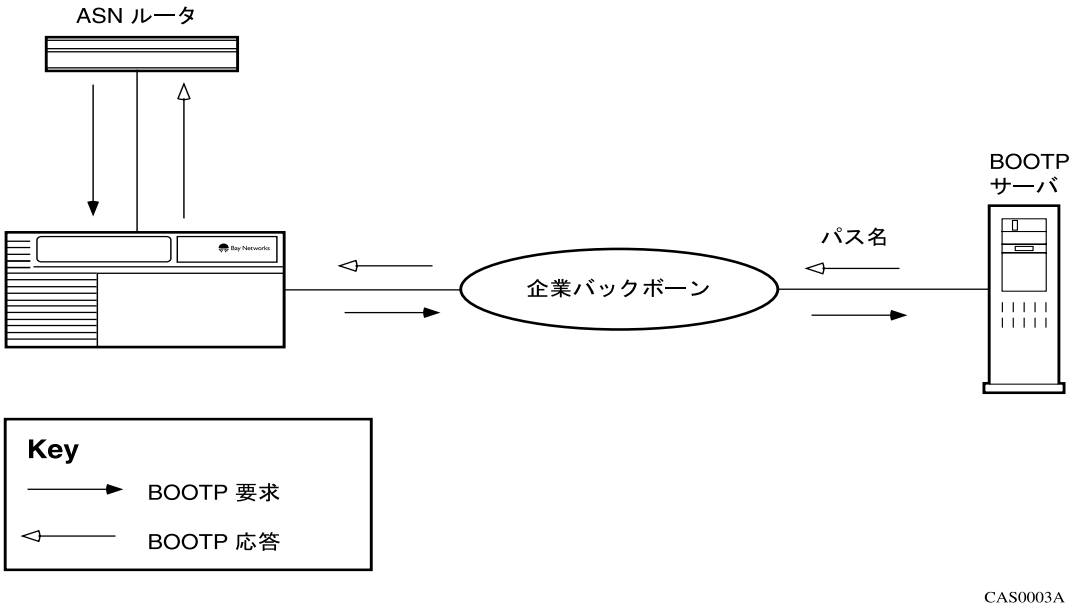


**図 1-3　　ソフトウェア・イメージと設定ファイルのパス名取得**

3. **ASN は設定ファイルの TFTP 要求を送信します。**
4. **BootP サーバは TFTP を使って設定ファイルを転送します（図 1-4）。**
5. **ASN はイメージ・ファイルの TFTP 要求を送信します。**
6. **BootP サーバは TFTP を使ってイメージ・ファイルを転送します（図 1-4）。**

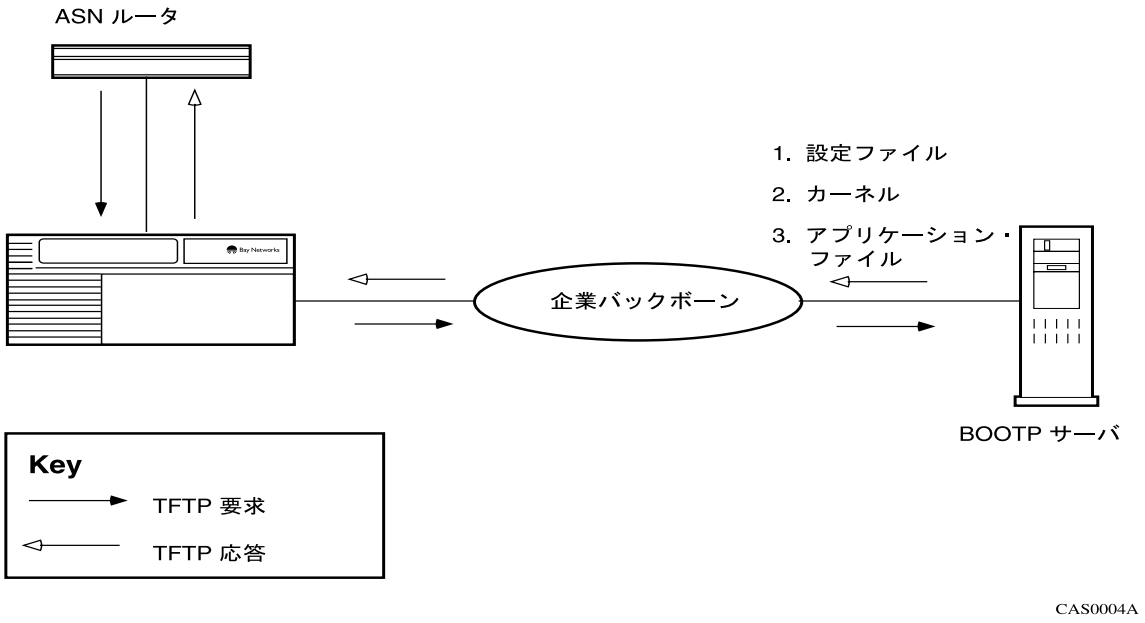


**図 1-4　　起動ファイルの取得**

7. **ルータがブートします。**
8. **ルータは TFTP を使って、必要なアプリケーション・ファイルを取得します。**

   ASN はトラフィックのブリッジングとルーティングを開始してからも、ファイルの要求を続けることができます。
9. **ルータは設定ファイルに従ってネットワーク・トラフィックのブリッジングとルーティングを開始します。**

ネットワーク・ブートに失敗すると、ASN は隣接するスロットからブートされるのを待ちます（単一スロットの ASN の場合は Local Boot 手順を試みます)。

**注：** ASN は複数スロットでの Netbooting をサポートしています。起動ファイルを検索した最初のスロットは、他のスロットにそれらのファイルの使用を強制します。

# 起動方法の選択

次の節の情報を使って、ASN の初期起動用と日常操作用の両方のブート方法を選択します。選択した方法用の処理を完了するための手順は、この章の最後の節、「Network Boot オプションの完了」を参照してください。

## ルータの初回ブート

ASN の初期起動は、ルータを物理的にインストールしてケーブルを接続するルータ・サイトのユーザーと、希望する起動手順を実行します。作業の詳細については、マニュアル "*Installing and Maintaining ASN Routers and BNX Platforms*" を参照してください。

**注：** どの方法でブートする場合でも、asn.exe イメージがローカルの ASN ファイル・システムに存在しなければなりません。

初期起動設定の選択後（およびこのガイドの説明に従ったネットワークの設定後）、ルータ設置サイトにいるユーザに、適切な起動オプションを開始するよう指示します。

**注：** リモート設置サイトにいる別のユーザに初期起動を指示するかわりに、モデム接続を利用してこれらの作業を行うこともできます。

### EZ-Install

EZ-Install は新しい ASN ルータのデフォルト・オプションです。初期起動に EZ-Install を使うことができるのは次の場合です：

- ASN とアップストリーム・ルータの間に HDLC 経由またはフレーム・リレー・インターフェイス経由の通信リンクがある。
- BootP サーバ上のディレクトリに ASN 用のカスタマイズ済み設定ファイルが格納されている。

EZ-Install はネットワークが自動的に IP アドレスと設定ファイルを供給する方法で、ASN 設置サイトのユーザが行うもっとも簡単なオプションです。このオプションではルータをモデムまたはコンソールにつなぐ必要がありません。

### Netboot

Netboot が使用できるのは次の場合です：

- ASN に Ethernet 経由、HDLC 経由、またはフレーム・リレー・インターフェイス経由でアップストリーム・ルータとの通信リンクがある。
- ASN にローカル・コンソールまたはモデム接続がある。
- BootP サーバのディレクトリに ASN ソフトウェア・イメージ・ファイルとカスタマイズ済み設定ファイルが格納されている。
- その ASN 用にカスタマイズしたネットワーク設定ファイルを用意してある。
- ASN のブート・インターフェイスの IP アドレスを設定してある。

Netboot は EZ-Install より時間がかかりますが、回線使用コストを最小限にし、ルータのメモリ飽和を防ぎます。

### Local Boot

初期ブート・オプションに Local Boot を使うと、ルータはデフォルト（汎用）の設定ファイルでブートします。そのあと、デフォルト設定ファイルをカスタマイズして、それをローカルに保存するには、「Quick-Start」インストール・スクリプトを完了しなければなりません。マニュアル "*Quick-Starting Routers*" を参照してください。

### 推奨

EZ-Install を選んだ場合でも、ルータにモデムまたはコンソールをつないでおくことを強くお薦めします。コンソールが接続されていれば、ルータへのコマンド発行、およびルータでのメッセージ表示ができます。ルータのインストール後にネットワークの問題が発生した場合に非常に役立ちます。

## 日常的なルータのブート

この節では、Netboot オプション、Directed Netboot オプション、Local Boot オプションを比較し、日常的な起動用にブート設定を選択するための参考基準を説明します。

**注：** Netboot をサポートするようにネットワークを設定すると、一部の手順で Netboot を、他の手順で Local Boot を使うことができます。

### Netboot

日常的な起動に Netboot を使うと、次の利点があります。

- BootP サーバにソフトウェア・イメージと設定ファイルを保管することにより、それらのファイルを遠隔地から管理することができます。

  このオプションでは、ただ一か所の中枢（BootP サーバ）にある起動ファイルを最新の状態に保つだけでよいため、複数ルータの管理がきわめて単純になります。

- ルータのローカル・ファイル・システム維持作業を最小限に抑えられます。

  ルータがファイルを BootP サーバから取得する際、そのファイルをファイル・システムではなく、メモリに保存するため、ファイル・システムの圧縮頻度を低減できます。（ファイル・システムの圧縮については "*Using Technician Interface Software*" または "*Configuring and Managing Routers with Site Manager*" を参照してください。）

- ASN の必要に応じて、アプリケーション・ファイルを BootP サーバから取得できます。

  *asn.exe* ファイル全体ではなく、これらのファイルを個々に取得することにより、回線使用コストを最小限に抑え、ルータのメモリが飽和するのを防ぐことができます。

Netboot の短所の 1 つは、他の方法と比べ、ルータのブートに最も時間がかかることです。

### Directed Netboot

Directed Netboot はネットワーク・トラフィックを軽減し、一般的に通常の Netboot より高速です。日常的な起動では、ルータは IP アドレス、ソフトウェア・イメージと設定ファイル用に本来行うべき Netboot BootP ネゴシエーションをバイパスして、直接ファイル転送フェーズに入り、TFTP サーバが起動ファイルをルータに転送します。

Technician Interface で **ifconfig** と **bconfig** コマンドを使うか、Site Manager を使って次を定義します：

- TFTP サーバの IP アドレス。**bconfig** を使います。
- ルータの IP アドレス。**ifconfig** を使います。
- ルータが TFTP サーバから取得する起動ファイルの完全なパス名。**bconfig** を使います。

Directed Netboot は、ソフトウェア・イメージと設定ファイルの正確な場所がわかっている必要があるため、通常は初期起動以降にルータを起動する場合だけに使います。

### Local Boot

日常的な起動を Local boot にすると、次の利点があります：

- ブート時間を最小化できます。

  Local boot の所要時間は 2、3 分です。通常、イメージの Netbooting はこれより多少時間がかかります。低速の WAN を経由する場合、または多数のプロトコルを動作させるようルータを設定した後は、イメージの Netbooting に 15 ～ 20 分かかることがあります。

  設定ファイルの Local boot も Netboot より短時間です。しかし、ほとんどの設定では、これら 2 つのオプションの差は数秒です。

- 回線使用を最小化できます。

  BootP サーバからファイルを取得すると、ブート処理時にネットワークのトラフィックが増加します。

### 推奨

Bay Networks では次の作業を行うことをお薦めします：

- 初期設定とそれ以後の再起動で、Local Boot オプションを使う予定でも、ネットワークが Netboot をサポートするよう設定します。
- Local Boot で ASN を起動しなければならない場合に備えて、ローカル・ファイル・システム上のソフトウェア・イメージ（*asn.exe*）は常に維持します。
- ASN を正常に Netboot するためには不要ですが、ASN のローカル設定ファイルを維持します。ローカルの *config* ファイルは Netboot 時に TFTP 転送が失敗したときでもネットワークの接続性を提供します。

# Network Boot オプションの完了

この節では次の場合に必要な手順を一覧しています。

- EZ-Install
- Netboot
- Directed Netboot

Local Boot オプションを使用する場合は、マニュアル "*Quick-Starting Routers*" に直接進んでください。

**注：** ASN をネットワーク経由でブートするには、ASN でルータ・ソフトウェア・バージョン 8.10 以降（または BayStream ソフトウェア・バージョン 5.00 以降）が起動していなければなりません。また、ASN と BootP サーバ間のパスにあるすべてのルータでは バージョン 7.60（BayStream 5.00）以降が起動していなければなりません。

## EZ-Install

**注：** フレーム・リレー回線経由で EZ-Install を使うには、アップストリーム・ルータでルータ・ソフトウェア・バージョン 7.80 以降（または BayStream ソフトウェア・バージョン 5.00 以降）が起動していることを確認してください。

EZ-Install オプションには次の手順を行う必要があります：

1. **ローカル・モードの Configuration Manager を使って、ルータの完全な設定ファイルを作成します。**

（第 3 章とマニュアル "*Configuring and Managing Routers with Site Manager*" を参照してください）。

2. **ネットワークが BootP をサポートするよう設定します。**

   （第 2 章を参照してください）。

3. **自動アドレス割り当てをサポートするようにアップストリーム・ルータ上に BootP リレー・インターフェイス・テーブルを作成して、BootP サーバとブートするルータの間のすべてのルータを BootP リレー・エージェントとして設定します。**

   （第 2 章を参照してください）。

4. **ASN 設置サイトにいるユーザがルータをインストールしてブートします。**

   （マニュアル " *Installing and Maintaining ASN Routers and BNX Platforms*" を参照してください）。

5. **ASN はローカル・ファイル・システムからソフトウェア・イメージを、アップストリーム・ルータから IP アドレスを、BootP サーバからカスタマイズした設定ファイルを取得します。**

   （前節を参照してください。ユーザ側の操作は不要です）。

設定ファイルがネットワークの要求項目に一致していれば、ASN はトラフィックのブリッジングとルーティングを開始します。

Site Manager のツール Statistics Manager と Events Manager を使うと、指定した設定に従ってルータがトラフィックをルーティングしているかどうかを確認できます
（マニュアル "*Configuring and Managing Routers with Site Manager*" を参照してください）。

## Netboot

**注：**フレーム・リレー回線では、アップストリーム・ルータのソフトウェアがバージョン 7.71 以降（または BayStream ソフトウェア・バージョン 6.00 以降）であることを確認してください。

Netboot オプションは次の手順を行う必要があります：

1. **ローカル・モードの Configuration Manager を使って、ルータの完全な設定ファイルを作成します。**

（第 3 章とマニュアル "*Configuring and Managing Routers with Site Manager*" を参照してください）。

2. **ネットワークが BootP をサポートするよう設定します。**

   （第 2 章を参照してください）。

3. **Site Manager を使ってルータと BootP サーバの間のパスにあるそれぞれのルータ・インターフェイスの BootP をイネーブルにします。**

   （第 2 章を参照してください）。

4. **ASN 設置サイト側のユーザが（モデム経由で）Technician Interface セッションを確立します。**

   （マニュアル "*Installing and Maintaining ASN Routers and BNX Platforms*" を参照してください）。

5. **ASN コンソール側のユーザが bconfig コマンドと ifconfig コマンドを使って、同期インターフェイスまたは Ethernet インターフェイスを設定します。**

   （第 4 章とマニュアル "*Installing and Maintaining ASN Routers and BNX Platforms*" を参照してください）。

6. **BootP サーバのファイル・システムに *netboot.exe* ファイルをインストールします。イメージとアプリケーション・ファイルも同じディレクトリにあることを確認します。**

   （第 2 章を参照してください）。

7. **ルータ設置サイト側のユーザがルータをブートします。**

   （マニュアル "*Installing and Maintaining ASN Routers and BNX Platforms*" を参照してください）。

   ルータは、ブート後に BootP サーバから設定ファイルを取得し、ローカルのファイル・システムからソフトウェア・イメージをロードします。

設定ファイルがネットワークの要求項目に一致していれば、ルータはトラフィックのブリッジングとルーティングを開始します。

Site Manager のツール Statistics Manager と Events Manager を使うと、指定した設定に従ってルータがトラフィックをルーティングしているかどうかを確認できます
（マニュアル "*Configuring and Managing Routers with Site Manager*" を参照してください）。

## Directed Netboot

**注：**Directed Netboot を使う際は、アップストリーム・ルータでルータ・ソフトウェア・バージョン 8.10 以降（または BayStream ソフトウェア・バージョン 5.00 以降）が起動していることを確認してください。

Directed Netboot オプションは次の手順を行う必要があります：

1. **ローカル・モードの Configuration Manager を使って、ルータの完全な設定ファイルを作成します。**

   （第 3 章とマニュアル "*Configuring and Managing Routers with Site Manager*" を参照してください）。

2. **ネットワークが TFTP をサポートするよう設定します。**

   （第 2 章を参照してください）。

3. **ASN 設置サイト側のユーザが（モデム経由で）Technician Interface セッションを確立します。**

   （マニュアル " *Installing and Maintaining ASN Routers and BNX Platforms*" を参照してください）。

4. **ASN コンソール側のユーザが bconfig コマンドと ifconfig コマンドを発行して、同期インターフェイスまたは Ethernet インターフェイスを Directed Netboot 用に設定します。**

   （リモートの Technician Interface セッションを使っている場合は第 4 章を、ASN 設置サイトにいる場合はマニュアル "*Installing and Maintaining ASN Routers and BNX Platforms*" を参照してください）。

5. **ルータ設置サイト側のユーザがルータをブートします。**

   （マニュアル " *Installing and Maintaining ASN Routers and BNX Platforms*" を参照してください）。

   ルータはローカル・ソフトウェア・イメージからブートして、TFTP サーバから設定ファイルをダウンロードします。

ルータはトラフィックのブリッジングとルーティングを開始します。

Site Manager のツール Statistics Manager と Events Manager を使って、指定した設定に従ってルータがトラフィックをルーティングしているかどうかを確認できます（マニュアル "*Configuring and Managing Routers with Site Manager*" を参照してください）。

# 第 2 章
# UNIX ブート・サーバの設定

ネットワーク・ブートをサポートするには、ネットワーク上に UNIX ワークステーションを設定する必要があります。この章では、ネットワーク経由で ASN のブートを準備するために UNIX ワークステーション側から行う必要のある操作について説明します。

ルータがネットワーク経由でブートする際、ルータは必要な起動ファイルを UNIX サーバから取得します。ASN が EZ-Install または Netboot を使うとき、サーバは Boot Protocol（BootP）を使って設定ファイルおよび / またはソフトウェア・イメージ・ファイルのパス名を提供します。次に、ASN はそれらのファイルを Trivial File Transfer Protocol（TFTP）で取り出します。ASN が Directed Netboot を使う場合、必要なファイルのパス名はすでにわかっているので、TFTP でサーバからファイルを直接取り出します。

EZ-Install または Netboot を設定するには、「BootP サーバの設定」と「TFTP サーバの設定」両方の手順を完了します。Directed Netboot を設定するには、「TFTP サーバの設定」を完了します。

## BootP サーバの設定

EZ-Install または Netboot をサポートするには、ASN は BootP サーバへのネットワーク接続が必要です。UNIX ワークステーションを BootP サーバとして設定するには、次の操作を行います。

- BootP ソケットの設定

- *BootPD*（BootP デーモン）の設定

**注 :** デーモンはユーザ操作の不要な（つまりバック・グラウンドで動作する）処理です。一般的に、アプリケーションは標準ルーチンまたはサービス（この場合、BootP）を実行するためにデーモンを呼び出します。

Sun ワークステーションでは、まず BootPD プログラムを適切なディレクトリにコピーします。

## Sun ワークステーションでの BootPD プログラムのコピー

Bay Networks では、ユーザが使用するオペレーティング・システムに応じて BootPD を Site Manager パッケージに添付する場合としない場合があります。AIX と HP-UX オペレーティング・システムにはすでに BootPD が含まれていますが、SunOS と Solaris には含まれていません。このため、Site Manager は SunOS と Solaris が動作している Sun ワークステーションでは自動的に BootPD をインストールします。

*bootpd* ファイルは次の手順で */etc* ディレクトリにコピーします :

1. ***root* として UNIX ワークステーションにログ・インします。**
2. **次のコマンドを入力します :**

   cp /usr/wf/bin/bootpd /etc

## BootP ソケットの設定

*ソケット（socket）*は、オペレーティング・システムとネットワーク・プロセスの間で仮想的な接続を作成するための UNIX のメカニズムです。それぞれのソケットについては、*/etc/services* ファイルにプロセス間アドレス割り当て情報を提供するユーザ・データグラム・プロトコル（UDP）記述子が格納されていなければなりません。

BootP の送信ソケットと受信ソケットは次の手順で設定します :

1. ***root* として UNIX ワークステーションにログ・インします。**

2. **テキスト・エディタを使って、*/etc/services* ファイルに次の 2 行を追加します：**

```
bootps          67/udp          # bootp server
bootpc          68/udp          # bootp client
```

## BootPD の実行設定

ワークステーションが BootP 要求パケットを受信したら、BootPD プログラムを実行するよう次のように設定します：

1. ***root* で、テキスト・エディタを使って */etc/inetd.conf* ファイルを開きます。**
2. **「bootps」で始まる行が他にないことを確認します。**

   もし「bootps」で始まっている行がある場合には、そのワークステーションはすでに BootP サーバとして設定されています。行頭にシャープ記号（#）を入力してこの行をコメント・アウトし、サーバが次の手順で指定する BootPD プログラムを使うようにします。
3. **ファイル内の自由な位置に次の行を挿入し、ワークステーションを BootP サーバとして設定します：**

   ```
   bootps dgram udp wait root /etc/bootpd bootpd
   ```
4. **ファイルを保存し、終了します。**

## BootPD がルータに応答するよう設定する

オペレーティング・システムは BootP パケットを受信すると、BootPD を起動します。BootPD ソフトウェアはパケットのソース IP アドレスを BootP テーブル（*bootptab*）ファイル内の IP アドレスと比較して、設定ファイルとブート・イメージ・ファイルのパス名を判断します。

**注：***bootptab* ファイルには、ブートするルータすべてに対して同一のブート・イメージ・パス名を入れておくことも、それぞれの IP アドレスごとに異なったブート・イメージを入れておくこともできます。

*bootptab* のエントリにはオプションのパラメータ・タグも入っています。Bay Networks では *bootptab* ファイルの例を提供しています。このサンプル・ファイルは、Site Manager が自動的に */usr/wf/config* ディレクトリにインストールします。すでに *bootptab* ファイルがある場合以外は、このサンプル・ファイルをコピーして使ってください。

ブートするルータに BootPD が応答するよう、次の設定を行います：

1. ***root* で */etc* ディレクトリの内容を見て、すでに *bootptab* ファイルが存在するかどうかを調べます。**

   *bootptab* ファイルがすでに存在する場合は、手順 2 と手順 3 を無視して手順 4 に進み、このファイルを編集してください。

2. **次のコマンドを発行して、*bootptab* ファイルを */etc* ディレクトリにコピーします：**

   cp /usr/wf/config/bootptab /etc

3. **エディタを使って、*/etc* ディレクトリの *bootptab* ファイルを開きます。**

4. **ネットワーク内での ASN に関する情報を *bootptab* ファイルにタイプします。**

   次の節ではエントリのフォーマット方法を説明します。表 2-1 と表 2-2 を使って、どのタグと値が必要かを判断します。図 2-1 に、Site Manager ソフトウェアに含まれているサンプル *bootptab* ファイルを示します。このファイル中のコメントはサンプル定義の説明です。

5. ***bootptab* ファイルを編集したら、必ず変更を保存してください。**

---

**注：** *bootptab* ファイルが */etc* ディレクトリにあることを確認してください。BootPD は *bootptab* ファイルが */etc* にないと機能しません。

---

### bootptab ファイルの編集

ネットワーク内のそれぞれの ASN に対して、*<hostname>* 定義を *bootptab* ファイルに入力します。*bootptab* ファイルに含まれる各定義のフォーマットは次のとおりです：

*<hostname>:*\
*:<tg>=<value>:*\
*:<tg>=<value>:*\
*:<tg>=<value>:*

- <*hostname*> は BootP クライアントに割り当てる名前です（それぞれのルータがクライアントになります）。
- <*tg*> は BootP パラメータ名（タグ）です。
- それぞれのタグには等号（=）と値が続きます。
- 行の先頭にあるシャープ記号（#）は、その行がコメントであることを示します。
- 行末のバックスラッシュ（\）は、現在の行が次行に続くことを示します。

---

**注：** 定義を含まないすべての行末には、バックスラッシュ（\）を確実に入力してください（スラッシュ（/）を誤入力しないよう注意します）。

---

*bootptab* ファイル編集の際は、常に次のことに注意してください：

- *<hostname>* 定義は最大 79 文字です。
- 最初の文字は英文字でなければなりません。
- すべての文字は英数字でなければなりません。
- 文字を区切る場合は点（.）を使用できますが、点の直後の文字は英文字でなければなりません。
- ホスト名定義には下線は入れられません。

表 2-1 にルータ・ホスト名のタグを示します。表 2-2 にはブート・イメージ・ファイル名のタグを示します。

**表 2-1　　ルータ・ホスト名の BootPD タグ**

| タグ | 必須 / オプション | 値 | 例 |
|---|---|---|---|
| ip | 必須 | IP アドレス--ルータのホスト IP アドレス。 | ip=192.32.5.2 |
| sm | オプション | サブネット・マスク-- ルータのホスト・サブネット・マスク。 | sm=255.255.255.0 |
| T129 | 必須 | ルータ設定ファイルのパス名。パスの最大長は 49 文字です。 | T129="/usr/cfg/asn_Bost.cfg" |
| T130 | 必須 | 512 バイト・ブロック単位のルータ設定ファイルの大きさ。このタグの設定が、ルータがこのファイルに割り当てるメモリの大きさを決定します。このタグは 0x0004 に設定してください。 | T130=0x0004 |
| tc | オプション | テーブル継続 -- 同一ファイル内の別の場所にある追加情報の定義へのポインタ。このタグが指し示す情報は、BootP でブートする必要があるすべてのルータに共通のものです。特定のルータに対する定義内の情報がこのタグが指し示す定義と矛盾している場合、BootPD はそのルータ固有の情報を使います。 | tc=general |

**表 2-2　　Boot Image Name（ブート・イメージ名）の BootPD タグ**

| タグ | 必須 / オプション | 値 | 例 |
|---|---|---|---|
| hd | 必須 | ホーム・ディレクトリ-- ワークステーションがブート・ファイルを格納しているディレクトリ。デフォルトでは、Image Builder は例で指定されているディレクトリにファイルを書き込みます。`rel...` 番号は現在のルータ・ソフトウェア・リリースのバージョン番号です。デフォルトを変更したり、ファイルを他のディレクトリに移動した場合は、そのディレクトリを指定してください。 | hd=/$HOME/.builder_dir/rel900/asn |
| bf | 必須 | ブート・ファイル-- ブート・イメージの名前。 | bf=krnl_asn.exe |
| bs | 必須 | Boot size--512 オクテット・ブロック単位のブート・ファイルの大きさ。サイズにオート（auto）を指定した場合、BootP サーバはファイル・サイズを BootP 要求のたびに計算します。 | bs=auto |
| vm | 必須 | ベンダ・マジック・クッキー・セレクタ --BootP サーバは常に RFC 1048 に準拠した方法で応答しなければなりません。このタグには **rfc1048** を入れて、ルータが受信した BootP 応答を理解できるようにしなければなりません。 | vm=rfc1048 |

図 2-1 のサンプル *bootptab* ファイルの例では、2 つの ASN（ファイル名「ASN.Boston」および「ASN.Chicago」）がネットワーク経由でブートすることを可能にします。図 2-1 に示す基本的なフォーマットを使って、各ユーザの必要に応じた *bootptab* ファイルを設定してください。

```
# This file contains the default specification for the boot
# image file to be used by all ASNs.

# "general" contains information that is common to all ASNs
# that need to boot via BOOTP. You can use any word in place
# of "general."
general:\

# "hd" specifies that /$HOME/.builder_dir/re900/asn is the
# directory on the workstation where the boot files are
# located. By default, the Image Builder writes its files to
# this directory. If you are using a router software version
# later than 7.80, add the associated three digits to the end
# of the "rel" directory name. If you moved the files to
# another directory, specify that directory.
        :hd=/$HOME/.builder_dir/rel900/asn:\

# "bf" specifies that the name of the boot image kernel file
# is krnl_asn.exe.
        :bf=krnl_asn.exe:\

# "bs" indicates the size of the boot file. If you specify
# "auto" as the size, the BOOTP server calculates the size of
# the file for each BOOTP request.
        :bs=auto:\

# "vm" indicates that the BOOTP server should always reply in
# a manner compliant with RFC 1048. You must enter rfc1048
# for this tag so that the ASN can understand the BOOTP
# responses it receives.
        :vm=rfc1048:

# This line marks the beginning of the active definition for
# the ASN we are naming "ASN.Boston."
ASN.Boston:\

# "ip" indicates the IP address of the ASN.
        :ip=192.32.5.2:\

# "T130" indicates the size of the ASN’s configuration file in
# 512-byte blocks. Always use 0x0004.
        :T130=0x0004:\
# "T129" indicates the pathname of the configuration file
# for the ASN.
        :T129="/usr/cfg/ASN_Bost.cfg":\

# "tc" indicates that the "general" definition contains more
# information that applies to BOOTP transmissions to
```

```
# "ASN.Boston."
        :tc=general:

# This is the active definition for the ASN we are naming
# "ASN.Chicago."
ASN.Chicago:\
        :ip=10.0.0.4:\
        :T130=0x0004:\
        :T129="/usr/cfg/ASN_Chic.cfg":\
        :tc=general:
```

**図 2-1　　サンプル *bootptab* ファイル**

### BootP サービスの一貫性確認

バックアップのため、2 台目のワークステーションを BootP サーバに設定する必要がある場合は、2 つの *bootptab* ファイルを正確に一致させてください。また、イメージ・ファイルとストリング・ファイルが同一のソフトウェア・バージョンのものであることも確認してください。

## TFTP サーバの設定

ASN で EZ-Install、Netboot、または Directed Netboot を完了するには、TFTP サーバへのネットワーク接続が必要です。UNIX ワークステーションを TFTP サーバに設定するには、次を行います。

- *TFTPD*（TFTP デーモン）の設定
- TFTP ユーザの追加（HP 9000 の場合のみ）
- ルータへのスタティック・ルートの設定（オプション）
- メモリへの変更のロード

**注 :** デーモンはユーザ操作の不要な（つまりバック・グラウンドで動作する）処理です。一般的に、アプリケーションは標準ルーチンまたはサービス（この場合、TFTP）を実行するためにデーモンを呼び出します。

TFTPD サーバを UNIX ワークステーション上に設定する場合は、TFTP がルート・ディレクトリとすべてのサブディレクトリにアクセスできるようにすることも、また特定のディレクトリまたはパス名にアクセスを制限することもできます。

ルート・ディレクトリとすべてのサブディレクトリにルータのアクセスを許可する手順は比較的単純です。パス名を指定した方がセキュリティが高まりますが、TFTPD のリンクが必要になります。

## ルート・ディレクトリへの TFTPD アクセスの提供

ルート・ディレクトリとすべてのサブディレクトリにあるファイルに TFTPD アクセスを提供するには、*/etc/inetd.conf* ファイル内に、オペレーティング・システムに対して適切な行を確認、または挿入します。

表 2-3 内のオペレーティング・システムに対するサンプル行を参照してください。

**表 2-3　　ルートとすべてのサブディレクトリに対する TFTPD アクセスの提供**

| オペレーティング・システム | /etc/inetd.conf ファイルに挿入するサンプル行 |
|---|---|
| SunOS | tftp dgram udp wait root /usr/etc/in.tftpd in.tftpd -s / |
| Solaris | tftp dgram udp wait root /usr/sbin/in.tftpd in.tftpd -s / |
| HP-UX | tftp dgram udp wait root /etc/tftp tftp |
| AIX | System Management Interface Tool（SMIT）を使って TFTP を設定してください。操作方法については、TCP/IP デーモンと TFTP プロトコルについての IBM ガイドを参照してください。 |

## 特定のディレクトリに限定した TFTPD アクセス

TFTPD ファイル・アクセスを特定のディレクトリに限定するには、*/etc/inetd.conf* ファイル内に、オペレーティング・システム用の適切な行を挿入します。

表 2-4 の例では、アクセスを */tftpboot* ディレクトリに制限しています。このディレクトリ名は自由に指定できます。

**表 2-4　　1 つのディレクトリへ限定した TFTPD アクセス**

| オペレーティング・システム | /etc/inetd.conf ファイルに挿入するサンプル行 |
|---|---|
| SunOS | tftp dgram udp wait root /usr/etc/in.tftpd in.tftpd -s /tftpboot |
| Solaris | tftp dgram udp wait root /usr/sbin/in.tftpd in.tftpd -s /tftpboot |
| HP-UX | tftp dgram udp wait root /etc/tftp tftp -s /tftpboot |
| AIX | System Management Interface Tool（SMIT）を使って TFTP を設定します。操作方法については、TCP/IP デーモンと TFTP プロトコルについての IBM ガイドを参照してください。 |

## リンクの作成

*bootptab* ファイルで指定したすべてのパス名についてシンボリック・リンクを作成しなければなりません。たとえば、*/tftpboot* パスへのシンボリック・リンクを作成するには、次の手順を使います：

1. ***root* として UNIX ワークステーションにログ・インします。**
2. **次のコマンドを入力します：**

```
cd  tftpboot
ln  -s  .  usr
ln  -s  .  tftpboot
```

**注意：cd tftpboot** コマンドにはスラッシュ（/）を挿入しないでください。シンボリック・リンクに **tftpd** コマンド・ラインで指定したディレクトリより上位のディレクトリへの参照を格納することはできません。**-s** フラグを使って、ネットワークにセキュリティを提供してください（このフラグは TFTPD アクセスを指定したディレクトリに限定します）。

## HP 9000 用の TFTP ユーザ追加

Site Manager ワークステーションに HP 9000 を使っている場合のみ、この節の指示に従ってください。

HP 9000 に TFTP ユーザを追加するには、*/etc/passwd* ファイルに次のシンタックス行を入力します。TFTP ホーム・ディレクトリにはルート（/）の使用をお薦めします。

**tftp::***<user_id>:<group_no.>***::/:/bin/false**

例：

**tftp::510:20::/:/bin/false**

**注：** */etc/passwd* ファイルを編集するかわりに System Administration Manager（SAM）ユーティリティを使用することはお薦めしません。

## ネクストホップ・ルータへのスタティック・ルート設定

ワークステーションがスタティック・ルートを必要とする場合には、この節に基づいて、次のようにネットワークへのパスを指定します：

- *inetd.conf* ファイルを編集します。
- ルートを確認します。
- 変更をメモリにロードします。

スタティック・ルートは、ルータと BootP サーバのネクストホップ・ルータのそれぞれのパスについて設定しなければなりません。

複数ホップ環境または RIP などのルーティング・プロトコルを使う環境でスタティック・ルートの指定が必要な場合もあります。このとき、ルーティング更新にかかる短時間の遅れにより Netboot にかかる時間が長くなることがあります。

### inetd.conf ファイルの編集

次の行を *inetd.conf* ファイルに追加して、スタティック・ルートを設定します：

**route add** *<destination> <gateway> <hops>*

*<destination>* は ASN またはそのネットワークの IP アドレスです。

*<gateway>* はパケットを送るネットワーク宛先の IP アドレスです。

*<hops>* はネットワーク宛先へのホップ数です。

### ルートの確認

ブートするルータへのすべてのパスに対してスタティック・ルートを追加したら、次のコマンドを入力します。次に、ルーティング・テーブルを表示して、追加したルートを確認します：

```
netstat   -r
```

### メモリへの変更のロード

*inetd.conf* ファイルを変更したら、ワークステーションをリブートするか、ハングアップ・シグナルを発行することにより、オペレーティング・システムにこのファイルを再度読み込ませる必要があります。

ほとんどの場合は、ワークステーションをリブートします。ワークステーションで中断できないタスクを処理している場合は、ハングアップ・シグナルを発行してください。

#### *リブート*

ワークステーションのリブートは次のように行います：

1. *root* **としてログインします。**
2. **次のコマンドを実行します：**

   **/etc/shutdown now -r**

   -r フラグはワークステーションをリブートします。

#### *ハングアップ・シグナルの発行*

ハングアップ・シグナルは次のように発行します：

1. *root* **としてログインします。**
2. *inetd* **プロセスをハング・アップさせるため、次のコマンドを実行します：**

   **ps   -aux | grep inetd**

   すると、システムは次のような行を表示します：

   ```
   root   148  0.0  0.0   48    0 ?  IW   Jan 14  0:07 inetd
   ```

3. **その行の単語「root」の次にある最初の数字（この場合、148）を使って、次のコマンドを実行します：**

   kill -1 148

すると、*inetd* プロセスは *inetd.conf* ファイルを読み直します。

## 次のステップ

ネットワークを使って ASN をブートする前に、第 3 章の手順も完了しなければなりません。

# 第 3 章
# ネットワーク・ブートの設定

この章では、Site Manager を使用して、ネットワーク内のルータにネットワーク・ブートを設定する方法を説明します。

**注：**ルータがネットワーク経由でファイルを取得できるようにするには、第 2 章で説明したように、ネットワーク上の UNIX サーバを設定しなければなりません。

この章の節では、EZ-Install、Netboot、Directed Netboot の設定に必要なタスクの完了方法を説明します。

| 設定するブート方法 | 必要な操作を参照する節 |
|---|---|
| EZ-Install、Netboot または Directed Netboot | 「設定ファイルとイメージ・ファイルの準備」 |
| Netboot または Directed Netboot | 「Netboot または Directed Netboot のイネーブル」 |
| Netboot または Directed Netboot | 「Netboot インターフェイスの設定」 |
| Netboot | 「ルーティング・パスの設定」 |
| グループ・アクセス PVC のフレーム・リレー経由 EZ-Install | 「BootP クライアント・インターフェイス・テーブルの作成」 |

**注：**この章の手順は、ローカル、動的、またはリモートで Site Manager が ASN と接続されているものと仮定しています。ASN の Site Manager との初期接続については、第 4 章と "*Installing and Maintaining ASN Routers and BNX Platforms*" を参照してください。

# 設定ファイルとイメージ・ファイルの準備

ASN がローカル・ファイル・システムに載せられたデフォルト（汎用）の設定ファイルとソフトウェア・イメージを使わない場合には、次を作成しなければなりません。

- 各リモート・ルータ用の機器固有の設定ファイル
- ネットワーク内のすべてのルータで使える汎用のソフトウェア・イメージ

## 設定ファイルの作成

ネットワーク設定ファイルは次の手順で準備します：

1. **ローカル・モードの Configuration Manager を使って、それぞれの ASN に対する設定ファイルを作成します。**

   操作方法については "*Configuring and Managing Routers with Site Manager*" を参照してください。

2. **後で参照するときのために、各設定ファイルとそれぞれに対応する ASN の名前を記録しておきます。**

   設定ファイルに名前を付けるときは、次の点に注意してください：

   - BootP サーバに保存する設定ファイルには *config* という名前を*付けないでください*。
   - 設定ファイル名の 1 文字目は英文字でなければなりません。また、その他の文字は英数字でなければなりませんが、下線（_）を使うこともできます。空白は使用できません。
   - 設定ファイル名の長さはドット（.）を含め、1 文字から 15 文字まで可能です。ただし、ファイル名を 8 文字までに限定し、Bay Networks がサポートするすべてのオペレーティング・システムがその名前を認識できるようにしておくことをお薦めします。
   - 設定ファイルの拡張子はオプションで、ファイル名とドット（.）の後に付けます。ファイル名拡張子は 3 文字以内に制限するようお薦めします。
   - BootP でのパス指定は、スラッシュ、ファイル名、オプションのドット、ファイル名拡張子を含めて、最大 49 文字まで可能です。

3. **BootP サーバと Site Manager が同じワークステーションに存在しない場合は、設定ファイルを BootP サーバに転送します。**

## イメージの準備

ASN 起動時にネットワーク・イメージで自動的にブートする（EZ-Install、Netboot、または Directed Netboot を使って）場合は、起動を試みる前に Site Manager Image Builder でデフォルト設定を変更しなければなりません。

**注：** BayStream ソフトウェアは Image Builder をサポートしません。

Image Builder を使用するには、次の作業を行います：

1. **Site Manager ワークステーション上で、Image Builder のソフトウェア・イメージ・ファイルを開きます。**

   次の点に注意してください：

- 必ず正しいイメージを選択してください。別のルータ種別のイメージを選択すると、正しいファイルが生成できません。
- イメージをネットワークから取得するようルータを設定すると、BootP サーバでカーネル・イメージが取得可能になるまでは、イメージを Netboot することができません。
- ASN ディレクトリのソフトウェア・イメージとすべてのアプリケーション（*.exe*）・ファイルを確実に抽出してください。ファイルは同じバージョンのソフトウェアからコンポーネントを作成した同一のソフトウェア・イメージから抽出しなければなりません。これらのファイルが異なるソフトウェア・バージョンにより作成されている場合、ルータはブートできないか、正しく動作しないことがあります。
- 詳細な操作方法については、"*Configuring and Managing Routers with Site Manager*" を参照してください。

  イメージ・ファイルを開くと、Image Builder は自動的にカーネル・イメージとアプリケーション・ファイルを生成します。

  デフォルトでは、Image Builder はこれらのファイルを */$HOME/.builder_dir/rel<rel>/asn* （この *<rel>* はルータの現在のルータ・ソフトウェア・リリースです）に保存します。

たとえば、バージョン 3.00 の Site Manager Image Builder ツールは ASN バージョン 9.00 ファイルを */$HOME/.builder_dir/rel900/asn* ディレクトリに保存します。

Image Builder の使用方法の詳細については、"*Configuring and Managing Routers with Site Manager*" を参照してください。

2. **BootP サーバとして別のワークステーションを使っているときは、カーネル・ファイルが格納されているディレクトリに含まれるすべてのファイルを新しいワークステーションに転送してください。**

## Netboot または Directed Netboot のイネーブル

デフォルトでは、ルータはソフトウェア・イメージをローカル・ファイル・システムから、設定ファイルを BootP サーバからそれぞれ取得します。これらの設定は次のように表示および変更できます：

1. **「Configuration Manager」ウィンドウから「Protocols > Global Protocols > Net Boot > Global」を選びます ( 図 3-1)。**

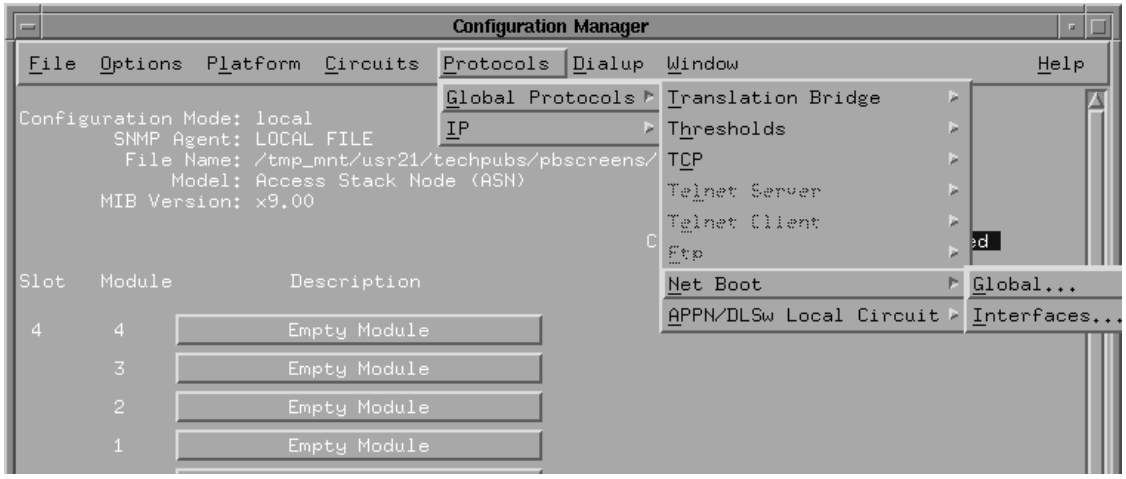


**図 3-1　「Netboot Interfaces」ウィンドウの表示**

「Edit Netboot Global Parameters」ウィンドウが表示されます ( 図 3-2)。

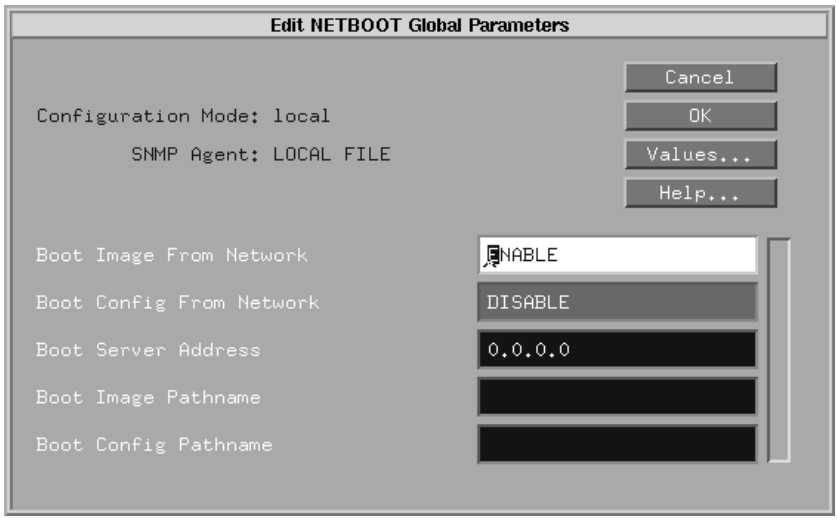


**図 3-2　　「Edit Netboot Global Parameters」ウィンドウ**

2. **Netboot をイネーブルにするには、最初の 2 つのパラメータの少なくとも一方を「Enable」に指定します。**
3. **Directed Netboot をイネーブルにするには、最初の 2 つのパラメータの少なくとも一方を「Enable」に指定して、最後の 3 つのパラメータをそれぞれ設定します。**

   ガイドラインについては、次のパラメータの説明を参照してください。
4. **「OK」をクリックして、パラメータの編集を適用します。**

## Netboot と Directed Netboot のパラメータ

**注 :** 図 3-2 に示した 5 つのパラメータのうち、最初の 2 つ（「Boot Image From Network」と「Boot Config From Network」）は Netboot と Directed Netboot の両方に適用します。最後の 3 つのパラメータは Directed Netboot だけに関するものです。

**パラメータ :** **Boot Image From Network**

デフォルト : Disable

オプション : Enable | Disable

機能 : ルータが次回起動する際の、BootP サーバからのソフトウェア・イメージ取り出しをイネーブルまたはディスエーブルにします。

説明 : ルータのローカル・ファイル・システムからイメージをブートする場合は、「Disable」に設定します。この設定は、ルータのブートにかかる時間を短縮し、イメージ取得のためのネットワーク帯域使用を不要にします。

「Enable」に設定するのは、次の場合です。

- ルータが BootP サーバからイメージを取得するための設定が必要で、すでにネットワークが BootP サービスをサポートするよう設定されている場合。
- 複数ルータのイメージをアップグレードする場合。この設定により、ルータは BootP サーバ上の単一イメージを使ってブートできます。ルータをブートする前に、*bootptab* ファイル内のディレクトリ名がアップグレードしたイメージの位置と同じであることを確認してください。

MIB オブジェクト ID: 1.3.6.1.4.1.18.3.3.2.10.1.1

**注 :**「Boot Image From Network」パラメータをイネーブルにするかわりに、Router Files Manager を使って、アップグレードしたイメージを ASN に転送することができます。これを行うには、ASN のソフトウェア・イメージ・ファイルを削除してファイル・システムを圧縮し、アップグレードしたイメージ・ファイルを ASN にコピーします。Router Files Manager を使って、ルータ上のアップグレードされたイメージが Site Manager ワークステーション上のファイルと同じサイズであることを確認してください。これによって、ファイル転送が成功したかどうかを検証できます。

**パラメータ :** **Boot Config From Network**

デフォルト : Enable

オプション : Enable │ Disable

機能 : ルータが次回起動する際の BootP サーバからの設定ファイル取り出しをイネーブルまたはディスエーブルにします。

説明 : メモリ内の設定ファイルをすでにルータのローカル・ファイル・システムに保存していて、この設定ファイルを使ってブートする場合は、「Disable」に設定します。この設定は、ルータのブートにかかる時間を短縮し、設定ファイル取得のためのネットワーク帯域使用を不要にします。

「Enable」に設定するのは、ルータに BootP サーバから設定ファイルを取得させる必要があり、すでにネットワークが BootP をサポートするよう設定されている場合です。

MIB オブジェクト ID: 1.3.6.1.4.1.18.3.3.2.10.1.2

**パラメータ：** **Boot Server Address**

デフォルト： なし

オプション： TFTP サーバの有効な IP アドレス

機能： 「Boot Image From Network」パラメータおよび「Boot Config From Network」パラメータのいずれかまたは両方が「Enable」に設定されていると、このパラメータはルータがブート・イメージとブート設定ファイルを取得する TFTP サーバを指定します。

説明： このパラメータは、Directed Netboot を設定する場合にのみ使用します。TFTP サーバの有効な IP アドレスをドット（.）区切り 10 進表記で入力してください。

MIB オブジェクト ID: 1.3.6.1.4.1.18.3.3.2.10.1.3

**パラメータ：** **Boot Image Pathname**

デフォルト： なし

オプション： 有効なイメージ・ファイル・パス名

機能： 「Boot Image From Network」パラメータが「Enable」に設定されている場合、このパラメータは TFTP サーバ上のブート・イメージ・ファイルの絶対パス名を指定します。

ルータを Netboot する際には、このパラメータはリモート・サーバ上のアクティブなイメージの完全パスを表示します。ASN をローカルにブートする場合は、アクティブ・イメージの名前（*wfHwEntry.wfHwActiveImageName*）は <*volume*>:<*image name*> の形式で表示されます。

説明： このパラメータは、Directed Netboot を設定する場合のみに使用します。指定したファイルが TFTP サーバ上の有効なイメージ・ファイルであることを確認してください。

MIB オブジェクト ID: 1.3.6.1.4.1.18.3.3.2.10.1.4

**パラメータ：** **Boot Config Pathname**

デフォルト： なし

オプション： 設定ファイルの有効なパス名

機能： 「Boot Config From Network」パラメータが「Enable」に設定されている場合、このパラメータは TFTP サーバ上のブート設定ファイルの絶対パス名を指定します。

説明： このパラメータは、Directed Netboot を設定する場合のみに使用します。指定しているファイルが TFTP サーバ上の有効な設定ファイルであることを確認してください。

MIB オブジェクト ID: 1.3.6.1.4.1.18.3.3.2.10.1.5

# Netboot インターフェイスの設定

Netboot または Directed Netboot をイネーブルにした場合は、ASN のサーキットの 1 つ以上を Netboot インターフェイスとして設定しなければなりません。EZ-Install を使っているときは、Netboot インターフェイスを設定する必要はありません。

Netboot インターフェイスは次の手順に従って追加します。

1. **「Protocols > Global Protocols > Net Boot > Interfaces」を「Configuration Manager」ウィンドウから選びます。**

   すると、「NETBOOT Interfaces」ウィンドウが表示されます ( 図 3-3)。

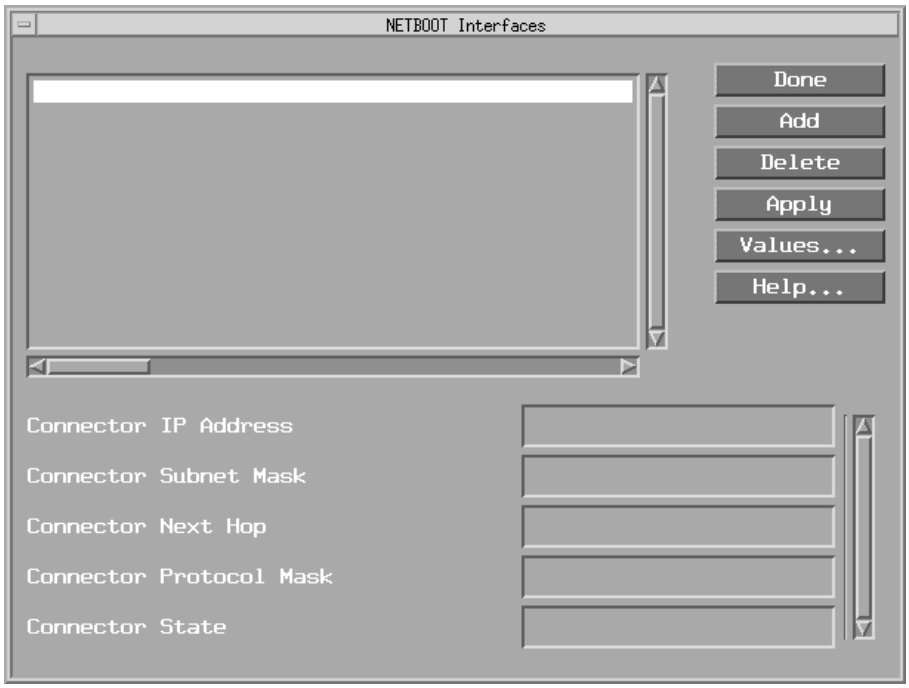


**図 3-3　　「NETBOOT Interfaces」ウィンドウ**

   このルータに設定済みの Netboot インターフェイスが存在しないかぎり、スクロール・ボックスは空です。

2. **「Add」をクリックします。**

「NETBOOT Interfaces」ウィンドウが表示されます（図 3-4)。

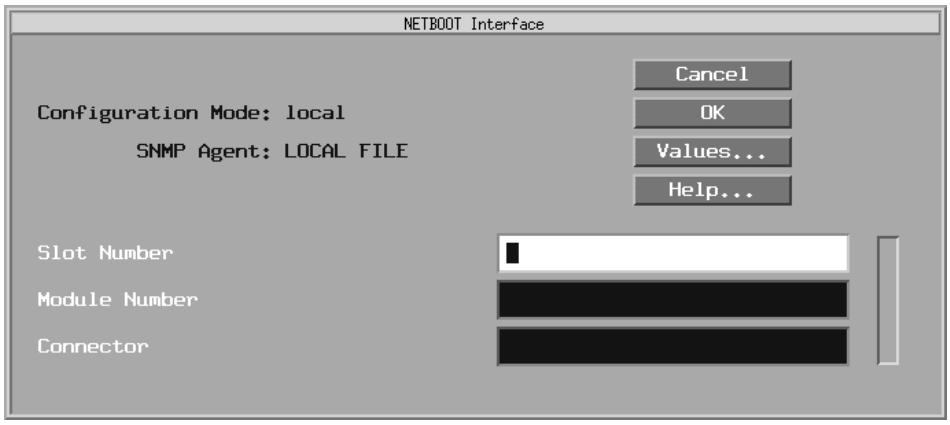


**図 3-4　　「NETBOOT Interfaces」ウィンドウ**

3. **適切なスロット番号、モジュール番号、ポート番号（コネクタ識別子）を入力します。**

   ガイドラインは、これらの手順の後に続く Netboot インターフェイス・パラメータの説明を参照してください。

**注：**Netboot のサーキットを 2 つ以上設定すると、BootP サーバから最初に応答を受信したものが Netboot でルータに到達します。

4. **「NETBOT Interface」ウィンドウで「OK」をクリックします（図 3-4)。**

   設定したインターフェイスのスロット番号、モジュール番号、コネクタ識別子が「NETBOOT Interfaces」ウィンドウのスクロール・ボックスに表示されます ( 図 3-3)。

## Netboot インターフェイス・パラメータ

**パラメータ：** **Slot Number**

デフォルト： なし

範囲： 1 から 4 まで

機能： このコネクタ用のネット・モジュールがインストールされている物理スロットに割り当てられたスロット番号を指定します。

説明： 適切なスロット番号を「Slot Number」ボックスにタイプします。

MIB オブジェクト ID: なし

**パラメータ：** **Module Number**

デフォルト： なし

範囲： 1 から 4 まで

機能： どのネット・モジュールがコネクタをサポートするかを指定します。

説明： 適切なモジュール番号を「Module Number」ボックスにタイプします。

MIB オブジェクト ID: なし

**パラメータ：** **Connector**

デフォルト： なし

オプション： COM1 | COM2 | XCVR1 | XCVR2

機能： Netboot インターフェイスに設定されたコネクタを指定します。

説明： Netboot インターフェイスのコネクタ名を入力します。同期インターフェイス経由で Netboot を使うには、COM1 または COM2 を入力します。Ethernet インターフェイス経由で Netboot を使うには、XCVR1 または XCVR2 を入力します。

MIB オブジェクト ID: なし

**パラメータ：** **Connector IP Address**

デフォルト： なし

オプション： 任意の有効な IP アドレス

機能： EZ-Install を使うリモートの Netboot するルータの IP アドレスを指定します。このパラメータが適用されるのは、フレーム・リレー・グループ・アクセス PVC 接続のみです。

説明： リモートで Netboot するルータのインターフェイスの IP アドレスをドット（.）区切り 10 進数で入力します。

MIB オブジェクト ID: 1.3.6.1.4.1.18.3.3.2.10.3.1.4

**パラメータ：** **Connector Subnet Mask**

デフォルト： なし

オプション： Configuration Manager はインターフェイスが接続されているネットワークのクラスに応じて、適切なサブネット・マスクを自動的に計算します。ただし、このパラメータを使うとサブネット・マスクを変更できます。

機能： このインターフェイスの 32 ビット IP アドレスのサブネットワーク部を指定します。

説明： 割り当てられたサブネット・マスクを受け入れるか、別のサブネット・マスクをドット（.）区切り 10 進数で入力します。

MIB オブジェクト ID: 1.3.6.1.4.1.18.3.3.2.10.3.1.5

**パラメータ：** **Connector Next Hop**

デフォルト： なし

オプション： 任意の有効な IP アドレス

機能： このインターフェイスに接続されたネクストホップ・ルータの IP アドレスを指定します。ルータが起動する際、ネクストホップ・ルータは、ルータと BootP サーバの間でイメージ・ファイルや設定ファイルの転送を開始する BootP 要求と BootP 応答を中継します。ルータと BootP サーバが同一の IP サブネット上にあるときは、このパラメータを設定する必要はありません。

説明： 追加したインターフェイスに接続されたネクストホップ・ルータの IP アドレスをドット（.）区切り 10 進数で指定します。

MIB オブジェクト ID: 1.3.6.1.4.1.18.3.3.2.10.3.1.6

**パラメータ：** **Connector Protocol Mask**

デフォルト： Point to Point

オプション： Point to Point │ Point to Point Internal Clock │ Fr Relay Annexd │ Fr Relay Annexa │ Fr Relay LMI

機能： ブート手順の間に、ルータは同期インターフェイスを指定したプロトコルに設定します。

説明： 希望のプロトコル・オプションを指定します。

MIB オブジェクト ID: 1.3.6.1.4.1.18.3.3.2.10.3.1.7

**パラメータ：** **Connector State**

デフォルト： Enable

オプション： Enable | Disable

機能： コネクタ・パラメータをイネーブルまたはディスエーブルにします。このパラメータを「Disable」に設定すると、ルータは Netboot できません。

説明： 「Netboot Interfaces」ウィンドウの設定を使う必要がない場合は、「Disable」を選択します。ウィンドウ内の他の 4 つのパラメータのうちひとつでも使いたいものがある場合には、このパラメータを「Enable」に設定します。

MIB オブジェクト ID: 1.3.6.1.4.1.18.3.3.2.10.3.1.1

# ルーティング・パスの設定

BootP サーバとブートするルータの間のルーティング・パスを設定するには、次を行います。

- サーバとブートするルータの間のすべてのルータの BootP リレー・インターフェイスをイネーブルにします。
- パス内のそれぞれのルータで BootP リレー・エージェント・フォワーディング・テーブル（BootP Relay Agent Forwarding Table）を作成します。
- ブートするルータがグループ・アクセス・モードのフレーム・リレー PVC 内にいる場合には、アップストリーム・ルータの BootP クライアント・インターフェイス・テーブル（BootP Client Interface Table）を作成します。

**注：** Ethernet LAN 経由でブートしていて、Site Manager ワークステーションが LAN に直接ケーブルで接続されている場合は、BootP ルーティング・パスを設定する必要はありません。

## リレー・インターフェイスのイネーブル

ブートするルータと BootP サーバの間のパス上にあるインターフェイスの BootP リレー（BootP パススルーまたはゲートウェイとも呼ばれます）は、すべてイネーブルにする必要があります。図 3-5 に BootP ゲートウェイを伴うネットワークの例を示します。

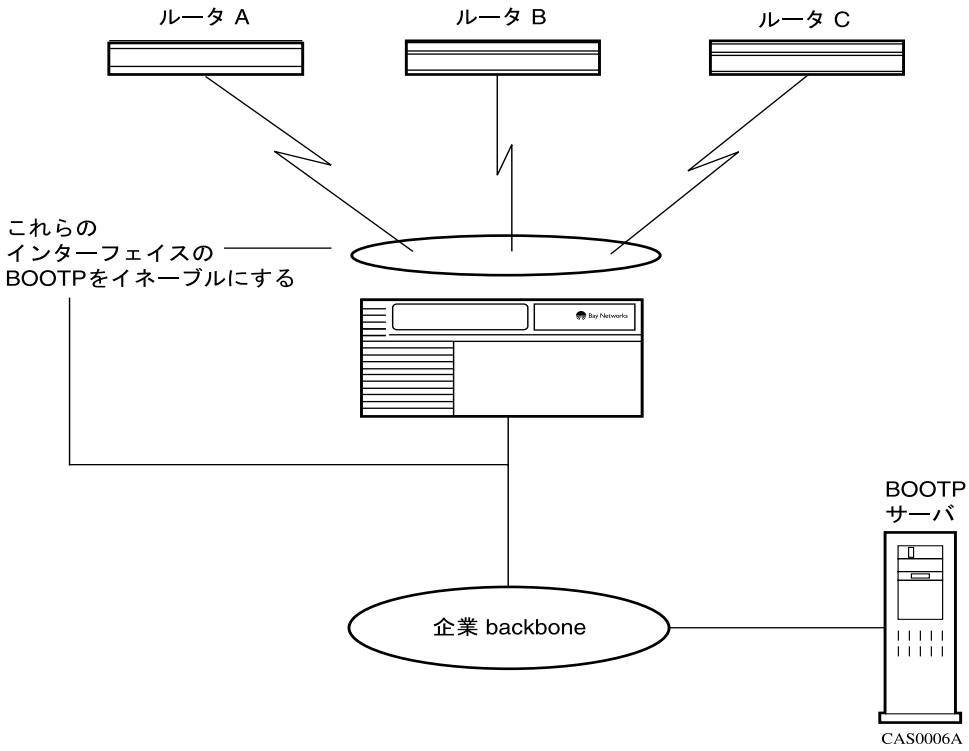


**図 3-5　　サンプル・ネットワークでの BootP のイネーブル**

BootP リレーをすべてのインターフェイスでイネーブルにするには、次を行います：

1. **「Configuration Manager」ウィンドウで「Connector」をクリックします。**
2. **「Edit Connector」ウィンドウで「Edit Circuit」を選択します。**
3. **「Circuit Definition」ウィンドウで「Protocols > Add」を選択します。**
4. **「Select Protocols」ウィンドウで「BootP」を選択して「OK」をクリックします。**
5. **「File > Exit」を選んで「Circuit Definition」ウィンドウを終了します。**

## BootP リレー・エージェント・フォワーディング・テーブルの作成

ルータと BootP サーバの間の BootP トラフィックを中継するすべてのルータには、BootP リレー・エージェント・フォワーディング・テーブル（BootP Relay Agent Forwarding Table）を作成しなければなりません。

BootP リレー・エージェント・フォワーディング・テーブルは BootP 要求パケットを受信する IP インターフェイスの指定と、それらのパケットをフォワードする関連 IP インターフェイスの指定を可能にします。ネットワーク内の複数ルータとの接続をサポートするため、受信インターフェイスと送信インターフェイスのペアは複数追加することができます。

BootP リレー・エージェント・フォワーディング・テーブルを作成するには、「Configuration Manager」ウィンドウから、次の手順を行います。

1. **「Protocols > IP > BootP > Relay Agent Interface Table」を「Configuration Manager」ウィンドウで選択します ( 図 3-6)。**

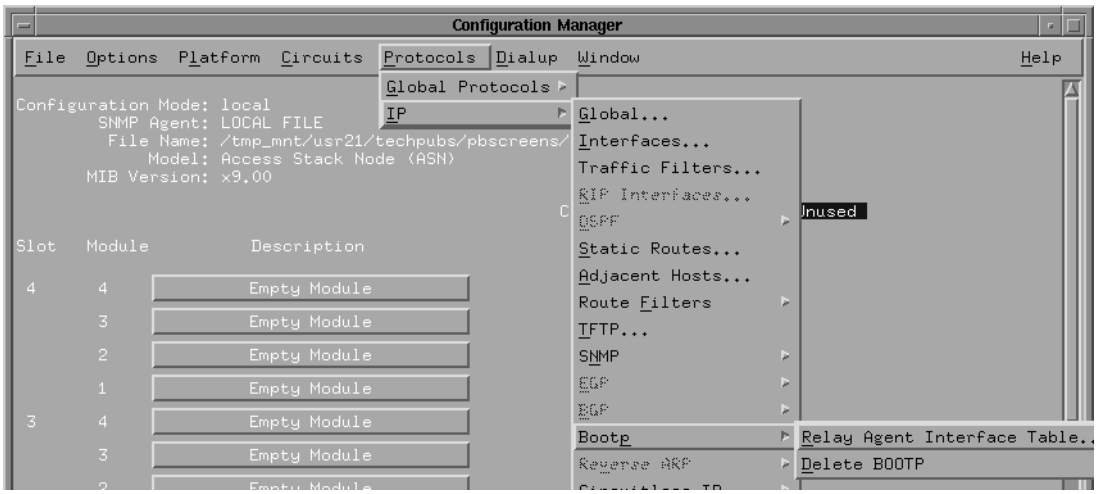


**図 3-6　　BootP リレー・エージェント・インターフェイス・テーブルの表示**

「BootP Relay Agent Interface Table」ウィンドウが表示されます ( 図 3-7)。このウィンドウはルータ上のすべての IP インターフェイスを一覧します。

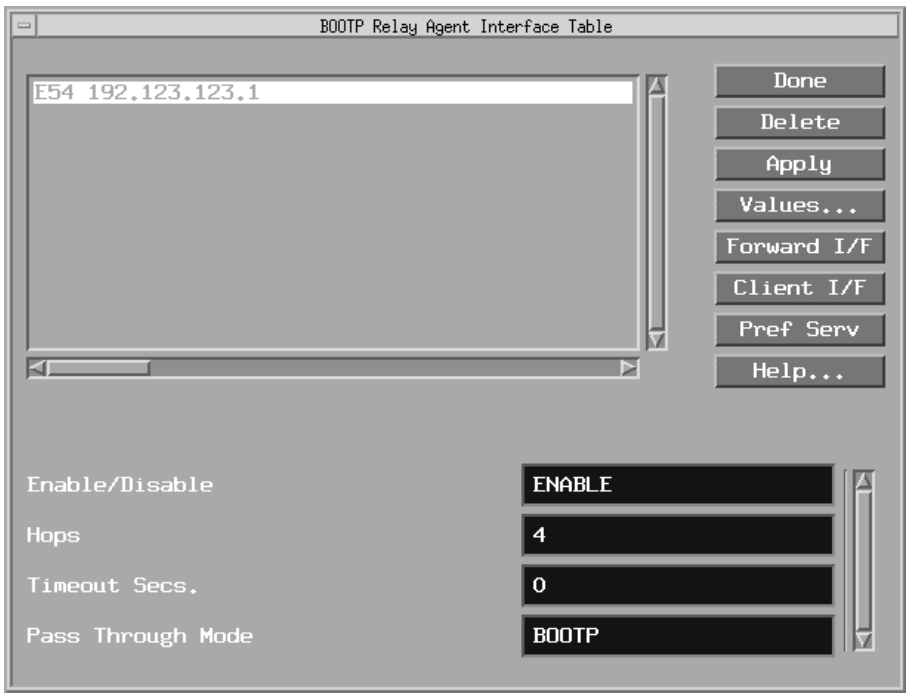


**図 3-7　　「BOOTP Relay Agent Interface Table」ウィンドウ**

「BOOTP Relay Agent Interface Table」ウィンドウのパラメータの説明は、「Help」をクリックして表示するか、"*Configuring SNMP, RMON, BootP, DHCP, and RARP Services*" を参照してください。

**注：**Timeout Secs. パラメータは必ずデフォルトを 0（ゼロ）に設定してください。

2. **「Forward I/F (interface)」をクリックします。**

   「BOOTP Relay Agent Forwarding Table」ウィンドウが表示されます ( 図 3-8)。

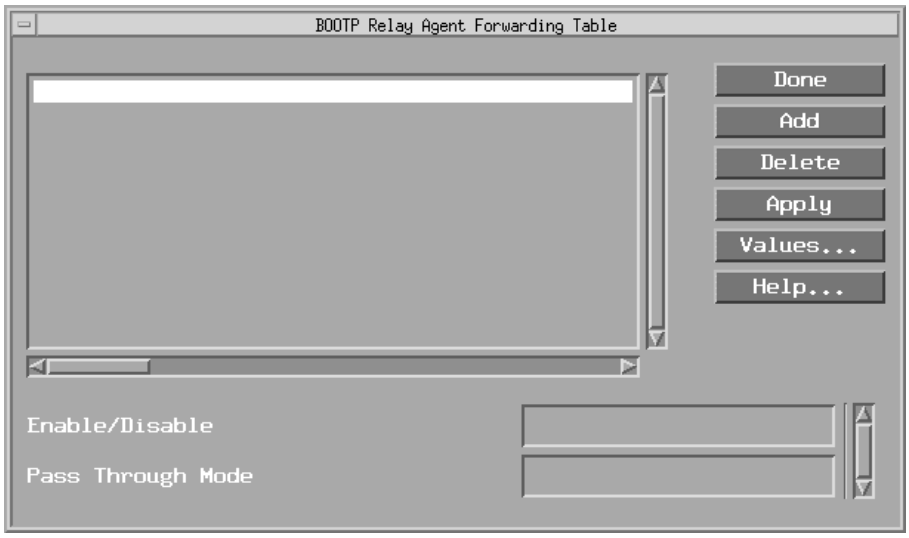


**図 3-8　　「BOOTP Relay Agent Forwarding Table」ウィンドウ**

3. **「Add」をクリックします。**
   すると、「BOOTP Addresses」ウィンドウが表示されます ( 図 3-9)。

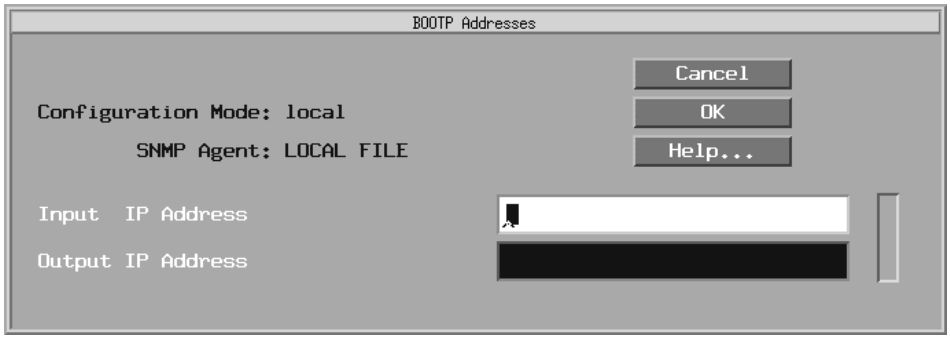


**図 3-9　　「BOOTP Addresses」ウィンドウ**

4. **「Input IP Address」パラメータと「Output IP Address」パラメータを指定します。**

ヘルプについては、この手順説明の後に続くパラメータの説明を参照してください。

5. **「OK」をクリックします。**

   「BOOTP Relay Agent Forwarding Table」ウィンドウでは、コネクタと入力 IP アドレスが左側に、コネクタと出力 IP アドレスが右側に一覧表示されます。

   設定されていないインターフェイスの IP アドレスを入力すると、Site Manager はコネクタのかわりに疑問符（???）を表示します（たとえば、??? 192.32.23.3）。インターフェイスを設定すると、Site Manager は疑問符を適切なコネクタで置き換えます。

6. **「Done」をクリックしてウィンドウを終了します。**

## BootP Relay Agent Interface パラメータ

**パラメータ：** **Input IP Address**

デフォルト： なし

オプション： 有効な IP アドレス

機能： 外部ネットワークから BootP 要求パケットを受信する IP インターフェイスを指定します。このインターフェイスには BootP が設定されていなければなりません。

説明： ルータが BootP 要求を受信するインターフェイスの IP アドレスをドット（.）区切り 10 進数で入力します。

MIB オブジェクト ID: 1.3.6.1.4.1.18.3.5.3.8.3.2.1.3

**パラメータ：** **Output IP Address**

デフォルト： なし

オプション： 有効な IP アドレス

機能： 外部ネットワークに BootP 要求パケットをフォワードする IP インターフェイスを指定します。

説明： ルータが BootP 要求をフォワードするインターフェイスの IP アドレスをドット（.）区切り 10 進数で入力します。

MIB オブジェクト ID: 1.3.6.1.4.1.18.3.5.3.8.3.2.1.4

# BootP クライアント・インターフェイス・テーブルの作成

*アップストリーム・ルータ*はブートするルータのネクストホップ・ルータです。デフォルトでは、ブートするルータの同期インターフェイスはアップストリーム・ルータから IP アドレスの自動取得を試みます。これは EZ-Install の処理です。

EZ-Install を使う ASN がアップストリーム・ルータからアドレスを取得した際、アップストリーム・ルータからブートするルータへのインターフェイスがフレーム・リレー・グループ・アクセス PVC であれば、Site Manager を使ってアップストリーム・ルータへ接続し、ユーザ側で BootP クライアント・インターフェイス・テーブルを（BootP リレー・エージェント・フォワーディング・テーブルの他に）作成しなければなりません。

**注：** EZ-Install フレーム・リレー PVC がダイレクト・アクセス・モードで動作するよう設定されているか、EZ-Install サーキットが Bay Networks 標準（HDLC エンカプシュレーション）プロトコルで動作するよう設定されている場合は、Netboot と Directed Netboot では BootP クライアント・インターフェイス・テーブルを作成する必要はありません。

BootP クライアント・インターフェイス・テーブルでは、ブートするルータとフレーム・リレー・グループ・アクセス PVC の DLCI の IP アドレスペアを指定することが可能です。DLCI とフレーム・リレーの詳細は、"*Configuring Frame Relay Services*" を参照してください。

BootP クライアント・インターフェイス・テーブルを作成するには、「BOOTP Relay Agent Interface Table」ウィンドウ ( 図 3-7) から、次の操作を行います：

1. **「Client I/F」をクリックします。**

   「BOOTP Client Interface Table」ウィンドウが表示されます ( 図 3-10)。

**図 3-10　　「BOOTP Client Interface Table」ウィンドウ**

2. **「Add」をクリックします。**

   「BOOTP Client Interface Address」ウィンドウが表示されます ( 図 3-11)。

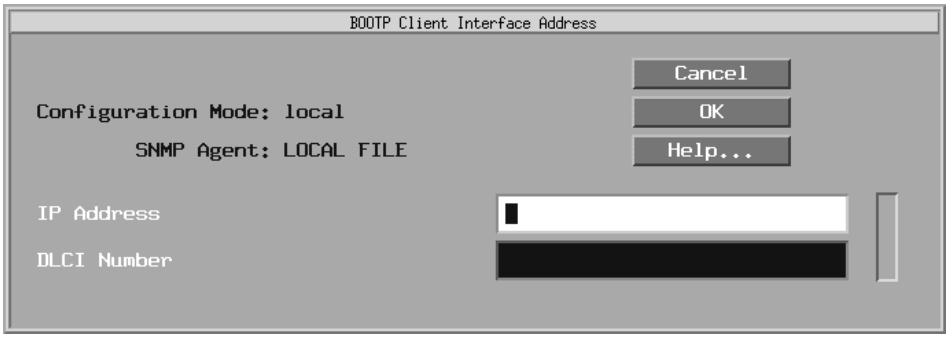


**図 3-11　　「BOOTP Client Interface Address」ウィンドウ**

3. **ブートするルータの IP アドレスとそれにともなう DLCI 番号を入力します。**

   ヘルプについては、説明の後に続くパラメータの説明を参照してください。

4. **「OK」をクリックします。**

「BOOTP Client Interface Table」ウィンドウに、追加したクライアント IP アドレスと DLCI 番号が表示されます。

5. **「Done」をクリックしてウィンドウを終了します。**

## BootP Client Interface パラメータ

**パラメータ：** **IP Address**

デフォルト： なし

オプション： 任意の有効な IP アドレス

機能： EZ-Install を使ってブートするルータの IP アドレスを指定します。このパラメータが適用されるのは、フレーム・リレー・グループ・アクセス PVC 接続のみです。

説明： ブートするルータのインターフェイスの IP アドレスをドット（.）区切り 10 進数で入力します。

MIB オブジェクト ID: 1.3.6.1.4.1.18.3.5.3.8.1.1.1.3

**パラメータ：** **DLCI Number**

デフォルト： なし

範囲： 16 から 1007 まで

機能： ブートするルータに対するアップストリーム・ルータの PVC の識別番号を入力します。フレーム・リレー・ネットワークは DLCI 番号を使って、ブートするルータからアップストリーム・ルータにデータ・フローを送ります。

説明： 10 進数の番号を入力します。フレーム・リレー・サービス・プロバイダから割り当てられた DLCI 番号を使います。

MIB オブジェクト ID: 1.3.6.1.4.1.18.3.5.3.8.1.1.1.2

## 次のステップ

第 2 章の UNIX ワークステーションのネットワーク・ブート設定手順が完了していない場合はこれを完了し、ASN がブートできるようにする必要があります。

# 第 4 章
# ASN のネットワーク・ブート・クライアントとしての設定

ASN が Netboot または Directed Netboot の処理を完了するには、同期インターフェイスまたは Ethernet インターフェイスのうち少なくとも 1 つがネットワーク・ブートをサポートするよう設定しなければなりません。Netboot インターフェイスの設定は、次から行うことができます。

- この章で説明する、ASN Technician Interface コンソール
- 第 3 章で説明している IP ネットワーク上の Site Manager ワークステーション

この章では、ローカル・コンソールまたはリモート・モデムの Technician Interface 接続を使って、ASN をネットワーク・ブート・クライアントとして設定する方法を説明します。設定するのは次の 2 つです。

- ブート・イメージと設定ファイルのソース
- Netboot インターフェイスの IP アドレス

**注 :** EZ-Install ブート・オプションを使う場合は、この章の指示に従う必要はありません。その代わり、"*Installing and Maintaining ASN Routers and BNX Platforms*" を参照してください。

## ASN 設置サイト側ユーザとの共同作業

ASN 設置サイト側から各ブート・オプション用に ASN を設定する方法は、マニュアルの "*Installing and Maintaining ASN Routers and BNX Platforms*" を参照してください。このマニュアルの説明では、ネットワーク管理者が ASN 設置サイト側のユーザに適切な **ifconfig** コマンドおよび **bconfig** コマンドを提供すると仮定しています。

この章では、**ifconfig** コマンドと **bconfig** コマンドを使って、Netboot と Directed Netboot を設定する方法を提供します。これらのコマンドの適切なシンタックスを判断して、ルータ設置サイト側のユーザが使用するための正確なコマンド・ラインを与えることができます。

**注：ifconfig** コマンドと **bconfig** コマンドを実行すると、これらは MIB をコミットします。従って、MIB のコミットが不要な場合は、これらのコマンドを使わないでください（**getcfg** コマンドは MIB をコミットしません）。

## Router Boot Source の設定

Netboot を使うには、**bconfig** コマンドを使って、ASN 設定ファイルまたはソフトウェア・イメージが存在するサーバの IP アドレスを指定します。Directed Netboot を使うには、**bconfig** コマンドを使って、ソフトウェア・イメージと設定ファイルが存在するサーバの IP アドレスとファイルのフル・パス名を指定します。

**注意：**ASN が Netboot に成功するためには、スタック内のそれぞれのスロットについて、同一の **bconfig** 設定を使用しなければなりません。それ以外の設定をすると、ASN は予想外の動作をすることがあります。設定が同一でない場合には、ルータをブートする前にスロットをリセットしてください。設定が異なっている場合は、**getcfg** コマンドがそれを検出し、異なる設定をそれぞれ表示します。設定が同一である場合、画面には設定が 1 つだけ表示されます。

### bconfig コマンド・フォーマット

インターフェイスに Netboot の設定をするには、**bconfig** コマンドを次のフォーマットで使います：

**bconfig -d** [**image|config] [local|network]**

Directed Netboot にインターフェイスの設定をするには、次のフォーマットを使います：

**bconfig** [**image|config] [local|network** [*<TFTP host> <TFTP pathname>*]]

**bconfig** コマンドは 2 回使わなければなりません：1 回目はソフトウェア・イメージの場所を指定するため、2 回目は設定ファイルの位置を指定するためです。

**bconfig** コマンドの完全な説明は、表 4-1 を参照してください。

**表 4-1　　bconfig コマンド設定**

| オプション | 説明 |
|---|---|
| image | ルータのソフトウェア・イメージに関する情報を指定します。 |
| config | ルータの設定ファイルに関する情報を指定します。 |
| local | 指定したファイル（image または config）がルータのローカル・ファイル・システムに存在することを示します。 |
| network | 指定したファイルがネットワーク・サーバにあることを示します。 |
| *<TFTP host>* | イメージまたは設定ファイルが存在するホストの IP アドレスを指定します。ソフトウェア・イメージと設定ファイルがどちらもネットワーク上にある場合、2 つのファイルは同じホストに存在していなければなりません。言い換えると、両方のファイルについて同一の *TFTP ホスト*の IP アドレスを指定しなければなりません。 |
| *<TFTP pathname>* | ホスト上のソフトウェア・イメージまたは設定ファイルの完全なパス名を指定します。 |
| -d | ソフトウェア・イメージまたは設定ファイルの指定をデフォルト値にリセットします。<br><br>コマンド **bconfig -d image** は、イメージ・ファイルをローカルで探して IP アドレスとファイルのパス名を破棄するよう、ルータに命じます。<br>コマンド **bconfig -d config** は、設定ファイルをネットワーク上で探して、IP アドレスとファイルのパス名を破棄するようルータに命じます。<br>設定されたホスト IP アドレスまたは起動ファイル・パス名がない場合、ルータは Directed Netboot ではなく Netboot を使います。 |

## bconfig コマンド例

1. **デフォルトの Netboot 動作を設定します。この際、ローカルのイメージ・ファイルを使って、BootP によりネットワーク上で設定ファイルを探します。**

   **bconfig -d image （または bconfig image local）**
   **bconfig -d config （または bconfig config network）**

2. **ブート・イメージと設定ファイルの両方で Netboot を使います。**

   **bconfig image network**
   **bconfig config network**

3. **ローカルの設定ファイルを使い、ブート・イメージ・ファイルには Directed Netboot を使います。**

   **bconfig image network 21.3.5.62 /usr/mykernel.exe**
   **bconfig config local**

4. **ローカルのブート・イメージ・ファイルを使い、設定ファイルには Directed Netboot を使います。**

   **bconfig image local**
   **bconfig config network 21.3.5.62 /usr/anstartup/config**

5. **ブート・イメージと設定ファイルの両方に Directed Netboot を使います。**

   **bconfig image network 21.3.5.62 /usr/mykernel.exe**
   **bconfig config network 21.3.5.62 /usr/anstartup/config**

## Netboot インターフェイスの設定

ルータ・インターフェイスは IP アドレスがないと、IP ネットワークと通信することはできません。ASN は同期リンクまたは Ethernet リンクのうちの 1 つで Netboot するため、Netboot インターフェイスは有効な IP アドレス持たなければなりません。

IP アドレスをインターフェイスに割り当てるには 2 つのオプションがあります :

- Technician Interface で **ifconfig** コマンドを使って、Netboot または Directed Netboot 用に同期インターフェイスまたは Ethernet インターフェイスを手動で設定します。
- アップストリーム・ルータが EZ-Install 用の自動アドレス割り当てをサポートするように設定します。

  第 3 章では、アップストリーム・ルータに BootP クライアント・インターフェイス・テーブルを作成して、EZ-Install をサポートするよう設定する方法を説明しています。第 1 章の「ネットワーク・ブート手順」節では、ルータが EZ-Install の処理中に IP アドレスを自動的に取得する方法について説明しています。

次の節では、**ifconfig** コマンドの各使用方法を説明します。

## IP 同期インターフェイスの設定

同期インターフェイスを IP ネットワークに設定するには、次のインターフェイス設定コマンドを使います：

**ifconfig** [**-s***<slot no.>* ] [*synchronous options*] *<interface>* [*<IP address> <subnet mask>* [*<next hop address>*]]

[*synchronous options*] は次の設定の組み合わせのどれかを示します：

[**-d | -fr** [**-annexd | -lmi | -annexa**] **| -int_clk**]

表 4-2 は、**ifconfig** コマンドの ASN 同期インターフェイスを設定するときの引数を説明します。

**表 4-2　　同期インターフェイスの ifconfig コマンド設定**

| 設定 | 説明 |
|---|---|
| **スロット設定** | |
| **-s***<slot no.>* | 設定するインターフェイスの入ったスロットを指定します。スロットは 1 から 4 までの ASN スロット ID に対応します。この引数を省略すると **ifconfig** は現在のスロットを使います。 |
| **デフォルト設定** | |
| **-d** | ルータの IP インターフェイス設定をデフォルト値にリセットします。この設定は、ルータとネットワークの接続に使われている正しい種別を発見するまで、次の順に 4 つの WAN 設定を試みます：<br><br>1. 外部クロッキングの Bay Networks HDLC エンカプシュレーション<br>Bay Networks 標準ポイント・ツー・ポイントともいいます）<br>2. フレーム・リレー・アネックス D<br>3. フレーム・リレー LMI<br>4. フレーム・リレー・アネックス A |
| **フレーム・リレー設定** | |
| **-fr** | ルータの同期ポートをフレーム・リレー接続として設定します。この設定では DLCMI 設定を指定するために、**-annexd**、**-annexa** または **-lmi** のオプションのうち 1 つを使います。 |
| **-annexd**<br>**-annexa**<br>**-lmi** | これらのオプションの 1 つを **-fr** 設定とともに使うと、DLCMI 設定が指定されます。ルータのフレーム・リレー・インターフェイスが接続されているネットワークと同じ設定にしてください。フレーム・リレーのデフォルト設定は **-annexd** です。 |

**表 4-2　　同期インターフェイスの ifconfig コマンド設定** *( 続き )*

| 設定 | 説明 |
|---|---|
| **内部クロッキング設定** | |
| **-int_clk** | 同期ポートを 1.25MB/s の内部クロッキングに設定します。この設定を 指定しないと、ルータはデフォルトの外部クロッキングになります。 |
| **IP コネクタ設定** | |
| *<interface>* | 設定している IP コネクタの種類を指定します。**com**<*network module no.*><*port no.*> を使います。 |
| **IP アドレス設定** | |
| *<IP address>* | *<interface>* で設定するインターフェイスの IP アドレスを指定します。ドット（.）区切り 10 進表記でアドレスを提供してください。 |
| *<subnet mask>* | *<interface>* で設定するインターフェイスの IP サブネット・マスクを 指定します。ドット（.）区切り 10 進表記でアドレスを提供してください。 |
| *<next hop address>* | ネクストホップ・ルータの IP アドレスを指定します。ドット（.）区切り 10 進表記でアドレスを提供してください。このアドレス指定が必要なのは、ルータと BootP サーバの間にルータが介在しているときだけです。 |

## ネットワーク・ブート用の Ethernet インターフェイスの設定

ASN Ethernet インターフェイスにネットワーク・ブートの設定をするには、次のコマンド・フォーマットを使います：

**ifconfig** [**-s***<slot no.>* ] [**-d**] *<interface>* [*<IP address> <subnet mask>*]

表 4-3 は、ルータの Ethernet インターフェイスを設定する際の **ifconfig** コマンドの引数を説明します。

**表 4-3　　Ethernet インターフェイスの ifconfig コマンド設定**

| 設定 | 説明 |
|---|---|
| **スロット設定** | |
| **-s***<slot no.>* | 設定するインターフェイスの 格納されたスロットを指定します。スロットは 1 から 4 までの ASN スロット ID に対応します。この引数を省略すると **ifconfig** は現在のスロットを使います。 |
| **デフォルト設定** | |
| **-d** | ルータの IP インターフェイス設定をデフォルト 値にリセットします。Ethernet インターフェイスをリセットすると、インターフェイスはネットワーク・ブート 処理でインアクティブになります（**getcfg** コマンドの出力はデフォルトが「None」になっていることを示します）。 |

**表 4-3　　Ethernet インターフェイスの ifconfig コマンド設定** *( 続き )*

| 設定 | 説明 |
|---|---|
| **IP コネクタ設定** | |
| *<interface>* | 設定中の IP コネクタを指定します。<br>**xcvr***<network module no.><port no.>* を使います。 |
| **IP アドレス設定** | |
| *<IP address>* | *<interface>* で設定するインターフェイスの IP アドレスを指定します。ドット（.）区切り 10 進表記でアドレスを提供してください。 |
| *<subnet mask>* | *<interface>* で設定するインターフェイスの IP サブネット・マスクを指定します。ドット（.）区切り 10 進表記でアドレスを提供してください。 |

## ifconfig でのインターフェイスのイネーブルとディスエーブル

ネットワーク・ブート処理で ASN インターフェイスをイネーブルにする、またはネットワーク・ブート処理でインターフェイスをディスエーブルにするには、次のコマンド・フォーマットを使います：

**ifconfig** [**-s***<slot no.>*] **-disable** *<interface>*
**ifconfig** [**-s***<slot no.>*] **-enable** *<interface>*

表 4-4 は、ネットワーク・ブートでのインターフェイスのイネーブル、ディスエーブルの **ifconfig** コマンドの引数を説明します。

**表 4-4　　Netboot インターフェイスのイネーブルとディスエーブルを行う ifconfig 設定**

| 設定 | 説明 |
|---|---|
| *<slot no.>* | イネーブルまたはディスエーブルにするインターフェイスが 格納されたスロットを指定します。スロットは 1 から 4 までの ASN スロット ID に対応します。この引数を省略すると **ifconfig** は現在のスロットを使います。 |
| *<interface>* | ネットワーク・ブートをイネーブルまたはディスエーブルにする IP コネクタを指定します。次のフォーマットを使います：<br><br>**xcvr \| com***<network module no.><port no.>* |

## ifconfig コマンド例

1. **デフォルトの Netboot 動作をするよう現在のインターフェイスを設定します。**

   **ifconfig -d**

2. **スロット 4 のネット・モジュール 2 の Netbooting をディスエーブルにします。**

   **ifconfig -s4 -disable com22**

3. **ネット・モジュール 1 の最初の Ethernet Netboot インターフェイスの IP アドレスとサブネット・マスクを指定します。**

   **ifconfig xcvr11 21.3.5.62 255.255.255.255**

4. **ネット・モジュール 2 の最初の同期 Netboot インターフェイスの IP アドレスとフレーム・リレー DLCMI を設定します。**

   **ifconfig com21 21.3.5.62 -fr -annexa**

# 次のステップ

次の作業をすでに完了している場合は、この時点でネットワークを通じて ASN をブートできるようになっています。

- 第 2 章の説明に従った、ネットワーク・ブートをサポートするための UNIX ワークステーション設定
- 第 3 章の説明に従った、ブート設定のための、設定ファイルとブート・イメージ・ファイルの準備および適切な場所への格納

ASN をブートすると、BootP サーバから取得した設定ファイルに従って ASN がトラフィックのルーティングを開始します。

ASN がトラフィックをルーティングしているかどうかを判断するには、Site Manager Statistics Manager を使って、トラフィック統計とイベント・ログを調べます。Statistics Manager ツールと Events Manager ツールの使い方は、"*Configuring and Managing Routers with Site Manager*" を参照してください。

ASN がブートしてもトラフィックのルーティングを開始しない場合は、本書の付録 A を参照してください。

# 付録 A
# ネットワーク・ブートの問題点のトラブルシューティング

大部分のトラブルシューティング情報は、マニュアルの "*Troubleshooting Routers*" を参照します。ただし、リモート・ルータの起動と接続性に直接関連した問題点については、この付録を参照してください。

この付録の最初の節では、ルータのアドレス割り当てまたは Netboot（通常または Directed）に関する次のような問題点の特定および解決方法を説明します。

- IP アドレス取得の失敗
- Netboot の失敗
- Directed Netboot 実行の失敗
- アプリケーション・ロードの失敗

それ以降の節では、次のようなトラブルシューティング手順を使った、リモート接続性に関する問題点の特定および解決方法を説明します。

- ルータのパラメータ設定の表示および変更
- BootP サーバのデバッグ
- BootP サーバ設定の確認
- BootP サーバの IP ルート表示
- フォワードおよびドロップされた BootP パケットの個数表示

ASN のトラブルシューティングについての追加情報は、"*Installing and Maintaining ASN Routers and BNX Platforms*" の「Solving Problems」

を参照してください。

# 起動時の問題点の解決

この節では、ルータ起動時における最も一般的な 4 つの問題点の特定手順および推奨解決手順を説明します。

ルータのコンソール・ポートに接続されたコンソールは、それぞれの問題点を示すエラー・メッセージを表示します。次から適切な節を参照してください：

- 「ルータの IP アドレス取得失敗」
- 「ルータの Netboot 失敗」
- 「ASN の Directed Netboot 実行失敗」
- 「ASN は Netboot するが、アプリケーションのロードに失敗する」

## ルータの IP アドレス取得失敗

ルータがアップストリーム・ルータから IP アドレスを取得するのに失敗した旨のメッセージがルータ・コンソールに表示された場合、またはアップストリーム・ルータが BootP 要求の受信に失敗しているか、要求に対する応答に失敗している場合は、ルータの同期ポートとアップストリーム・ルータの間のネットワーク・ケーブルがしっかり接続されているかどうかを確認してください。その後、問題点を発見および解決できるまで、次の節、または問題点に対応する節の説明を参照してください：

- 「アップストリーム・ルータの BootP 要求受信失敗」
- 「アップストリーム・ルータの BootP 応答送信失敗」

これらの節の説明に従っても問題点が発見、解決できない場合は、Bay Networks Technical Response Center に連絡してください。

### アップストリーム・ルータの BootP 要求受信失敗

アップストリーム・ルータが BootP 要求メッセージを受信していない場合は、**getcfg** コマンドを使って、ルータのパラメータを表示し、必要に応じて **bconfig** と **ifconfig** コマンドでそれらを修正してください。この方法については、この付録内の「ASN のパラメータ設定の表示」と「ASN のパラメータ設定の変更」を参照してください。

### アップストリーム・ルータの BootP 応答送信失敗

アップストリーム・ルータが BootP 要求メッセージを受け取ったにもかかわらず BootP 応答の送信に失敗している場合は、Site Manager を使って次の作業を行ってください：

1. **アップストリーム・ルータの ASN へのインターフェイスがイネーブルになっていることを確認します。**
2. **ASN をアップストリーム・ルータにつないでいるサーキット上で BootP がイネーブルになっていることを確認します。**
3. **アップストリーム・ルータのリンク・モジュールとドライバがロードされていることを確認します。**
4. **アップストリーム・ルータの IP プロトコルがイネーブルになっていることを確認します。**
5. **アップストリーム・ルータの BootP プロトコルがイネーブルになっていることを確認します。**
6. **アップストリーム・ルータに付随する BootP リレー・エージェント・フォワーディング・テーブル上に、IP ルータに設定されている有効な IP アドレスが表示されていることを確認します。**
7. **入力した IP アドレスが正しいことを確認します。**
8. **EZ-Install をグループ・アクセス・モードのフレーム・リレー・パーマネント・バーチャル・サーキット（PVC）で使っている場合は、アップストリーム・ルータの BootP クライアント・インターフェイス・テーブルが正しく設定されていることを確認します。**

## ルータの Netboot 失敗

IP アドレス取得のデフォルト（EZ-Install）設定を使っているか、**ifconfig** コマンドを使っていて、ルータが設定ファイルまたはイメージの受信に失敗している場合は、ルータと BootP サーバの間のすべてのケーブルがしっかり接続されていることを確認してください。

特定のインターフェイスに問題点を特定できないときは、ルータと BootP サーバの間にあるすべてのルータでフォワードされた BootP パケットとドロップされたパケットの数を探してください。この付録内の「フォワードおよびドロップされたパケット数の表示」を参照してください。

それから問題点を発見して修正できるまで、次の節、または問題点に対応する節の説明を参照してください：

- 「アップストリーム・ルータの BootP 要求受信失敗」
- 「ルータが BootP 応答を送信しない」
- 「BootP サーバの BootP 応答送信失敗」

これらの節の説明に従っても問題点が発見、修正できないときは、最寄りの Bay Networks Technical Response Center に連絡してください。

### アップストリーム・ルータの BootP 要求受信失敗

アップストリーム・ルータが BootP 要求を受信しないときは、次を行ってください：

1. **Technician Interface getcfg または ifconfig コマンドを発行してルータのパラメータを表示し、必要に応じて bconfig コマンドでそれらを修正します。**

   この方法については、この付録内の「ASN のパラメータ設定の表示」および「ASN のパラメータ設定の変更」を参照してください。

2. **ルータ・コンソールで適切なコマンドを入力して、ASN の初期 IP インターフェイスを設定したことを確認します。**

   この方法については、第 4 章を参照してください。

3. **EZ-Install を設定された ASN の同期ポートがアップストリーム・ルータにケーブル接続されていること、または Netboot（同期または Ethernet）に設定されたポートが適切にケーブル接続されていることを確認します。**

### ルータが BootP 応答を送信しない

ルータが BootP 要求メッセージを受信しているにもかかわらず BootP 応答の送信に失敗している場合は、次の作業を行ってください：

1. **Site Manager を使って、アップストリーム・ルータに付随する BootP リレー・エージェント・フォワーディング・テーブル上に、IP ルータに設定されている IP アドレスが表示されていることを確認します。**

   入力した IP アドレスが正しいことを確認してください。ホップ・カウントがルータのパス上の位置よりも低い場合は、これを増やしてください。

   この方法については、第 3 章の BootP リレー・エージェント・フォワーディング・テーブルの作成を参照してください。

2. **Configuration Manager を使って、入力インターフェイスと出力インターフェイス上で BootP と IP がイネーブルになっていることを確認します。**

3. **アップストリーム・ルータのリンク・モジュールとドライバがイネーブルになっていることを確認します。**

   この方法については、"*Configuring and Managing Routers with Site Manager*" を参照してください。

### BootP サーバの BootP 応答送信失敗

BootP サーバが BootP 要求を受信しているにもかかわらず応答に失敗している場合は、次を行ってください：

1. **この付録内の「BootP サーバの IP ルート表示」の説明に従います。**
2. **この付録内の「BootP サーバのデバッグ」の説明に従います。**
3. ***/etc/inetd.conf* ファイルに `bootps` エントリが 1 行だけあることを確認してください。**

   2 行以上エントリがあるときは、無効なエントリをコメント・アウトしてください。有効なエントリは、次の形式でなければなりません。

   ```
   bootps dgram udp wait root /etc/bootpd bootpd
   ```

4. ***/etc/inetd.conf* ファイルの `tftp dgram` エントリが自分のシステムに合ったものであることを確認してください。**

   第 2 章の「TFTP サーバの設定」を参照してください。

5. **この付録内の「BootP サーバの設定の確認」を参照してください。**

## ASN の Directed Netboot 実行失敗

ASN が Directed Netboot の実行に失敗した場合は、次の作業を行ってください：

1. **ASN を TFTP ファイル・サーバに接続するインターフェイスに IP アドレスが設定されていることを確認します。**
2. **必要なすべてのファイルが実際に TFTP ファイル・サーバに存在していることを確認します。**

これらの節の説明に従っても問題点が発見、修正できないときは、最寄りの Bay Networks Technical Response Center に連絡してください。

## ASN は Netboot するが、アプリケーションのロードに失敗する

ASN がソフトウェア・イメージの Netboot には成功しても、指定したアプリケーションをロードできない旨のエラー・メッセージを表示している場合は、ソフトウェア・イメージを提供する TFTP サーバからのファイル取り出しに失敗しています。これらのファイルは設定ファイルで指定したプロトコルを動作させる機能、またはログを表示する機能を実行するために必要なものです。

次のことを行ってください：

1. **ブート後、少なくとも 1 つの設定済みインターフェイスを通じて、カーネル・イメージを提供するファイル・サーバと交信可能であることを確認します。**
2. **すべてのアプリケーション・ファイル（*.exe* ファイル名拡張子のついているもの）がカーネル・イメージと同じディレクトリに存在していることを確認します。**
3. **Site Manager を使って、IP がイネーブルになっていること、ASN の設定ファイル内に TFTP が作成されていることを確認します。**

   この付録内の「BootP サーバの設定の確認」を参照してください。
4. **Technician Interface のコマンドを使って、ネットワーク・ブート用に同期コネクタまたは Ethernet コネクタのステータスを確認または修正します。**
   - 適切なドライバが動作していることを確認してください。

- ASN が同期コネクタで Netbooting している場合は、クロックが設置サイトに対して適切に設定されている（内部または外部）ことを確認してください。

この方法については、"*Using Technician Interface Software*" を参照してください。

## リモート接続性問題点の特定

次の節は、ルータ・アドレス割り当てまたは Netboot に関する問題点を特定するためのガイドラインです。どちらの問題点も起動または接続性に関する失敗につながります。

### ASN からのメッセージ表示

ASN に Site Manager 経由で接続できない場合は、ASN をモデムまたはコンソールに接続することをお薦めします。

ASN をモデムに接続すると、ダイヤル・インによって遠隔地から ASN に接続できます。この設定はオンサイトのコンソール接続と同じ機能を提供します。ただし、モデム通信は低速です。

ASN の設置サイトにいない場合は、モデム経由で ASN のエラー・メッセージを調べてコマンドを入力することにより、トラブルシューティングを簡易化することができます。代替策として、ASN 設置サイト側のユーザにコンソール・メッセージを読んでもらい、適切なコマンドを入力することもできます。

### 統計メッセージとエラー・メッセージの表示

Statistics Manager Quick Get ツールまたは Technician Interface **get** コマンドで、ASN と BootP サーバの間のパスにあるそれぞれのインターフェイスでフォワードおよびドロップされた BootP パケットと TFTP パケットの数を表示します。Events Manager ツールまたは Technician Interface **log** コマンドを使って、インターフェイスと BootP および TFTP プロトコルに関連したイベントを表示します。

Statistics Manager の Quick Get ツールと Events Manager ツールの使い方は、"*Configuring and Managing Routers with Site Manager*" を参照してください。本書ではログで表示される各イベントについても説明しています。

**get** と **log** コマンドの使い方は、"*Using Technician Interface Software*" を参照してください。

## Packet Capture の使用方法：ガイドライン

Packet Capture ユーティリティを使って、受信または送信した BootP や TFTP のパケットを調べ、指定したルータ・インターフェイスのエラーを特定します。このユーティリティはバージョン 7.80（BayStream バージョン 5.00）以降のルータで Technician Interface を通じて利用できます。

Packet Capture の使い方は、"*Using Technician Interface Software*" を参照してください。BootP パケットの説明は、"*Configuring SNMP, RMON, BootP, DHCP, and RARP Services*" を参照してください。

**注：**次の指示は、ASN と BootP サーバの間のパスに存在するすべてのルータでバージョン 7.80（BayStream バージョン 5.00）以降が動作していると仮定しています。

次のように Packet Capture を使います：

1. **ASN へのパスにある、BootP サーバのネクストホップ・ルータをテストします。**
2. **ASN へのアップストリーム・ルータのインターフェイスをテストします。**
3. **ネクストホップ・ルータへのアップストリーム・ルータのインターフェイスをテストします。**
4. **パスの中間でルータの BootP パケットと TFTP パケットを受信してフォワードするインターフェイスをテストします。**
5. **問題のインターフェイスを特定するまで、それぞれのルータを順にテストします。**

## LAN プロトコル・アナライザの使用方法：ガイドライン

LAN プロトコル・アナライザを使うときは、次のガイドラインを参照してください：

- Netboot に失敗した場合は、アナライザを BootP サーバのインターフェイスに接続し、サーバが Netboot と TFTP 要求を受信してそれに応答しているかどうかを判断します。

ASCII 変換で読むには、設定ファイルのパス名の BootP 応答パケットを 16 進モードで表示します。

**注 :** LAN プロトコル・アナライザは、ベンダ・タグ・フィールドをすべてデコードするわけではありません。

- BootP サーバが要求を受け取っていなかった場合、アップストリーム・ルータがそれを受け取って、フォワーディングしていることを確認します。アップストリーム・ルータに問題点がなければ、アップストリーム・ルータと BootP サーバの間にある各ルータ・インターフェースがパケットを受信してフォワーディングしていることを確認します。

  BootP サーバが要求は受信していても応答に失敗している場合は、この付録の始めに記載されている「ルータの Netboot 失敗」を参照してください。

## 接続性の問題点の解決

この節では次を説明しています。

- ASN のパラメータ設定を表示する方法
- ASN のパラメータ設定を変更する方法
- BootP サーバをデバッグする方法
- BootP サーバの設定を検証する方法
- IP ルートを表示する方法
- フォワードおよびドロップされた BootP パケットの数を表示する方法

ASN の起動インターフェイスを設定したい場合は、"*Installing and Maintaining ASN Routers and BNX Platforms*" を参照してください。

### ASN のパラメータ設定の表示

次を調べるため、ルータのパラメータ設定を表示します。

- ASN がローカル・ブート・イメージとリモート・ブート・イメージのどちらを使ってブートするよう設定されているか

- ASN がローカル設定イメージとリモート設定イメージのどちらを使って設定を行うよう指定されているか
- 同期コネクタと Ethernet コネクタの設定

次の Technician Interface コマンドを入力して、ASN のパラメータ設定を表示します。

**getcfg**

次の応答例はデフォルト設定を示します：

```
Boot Options

   boot image=network
   boot config=network

Netboot Parameters:

   Slot 1:
   COM11...EZ-Install
   COM12...EZ-Install
   XCVR21..None
   XCVR22..None
   XCVR31..None
   XCVR32..None

   Slot 2:
   XCVR21..None
   XCVR22..None
   COM31...EZ-Install
   COM32...EZ-Install
```

`XCVR21/22/31/32` パラメータは、ASN の Ethernet コネクタの現在の設定を示します。

`COM11/COM12` と `COM31/COM32` パラメータは、ASN の同期コネクタの現在の設定を示します。

`boot image` と `boot config` で可能な設定は、`network` と `local` です。設定が `network` の場合、ASN はブート・イメージまたは設定ファイルをブート時に BootP サーバに要求します。設定が `local` の場合、ASN は自分のファイル・システムに保存してあるブート・イメージまたは設定ファイルを使います。

同期コネクタで可能な設定は次の通りです：

- EZ-Install（デフォルト設定）
- IP アドレス、ネクストホップ IP アドレス、サブネット・マスク、WAN プロトコル（Bay Networks HDLC または Frame Relay）

Ethernet コネクタで可能な設定は次の通りです：

- None（デフォルト設定）
- IP アドレスとサブネット・マスク

## ASN のパラメータ設定の変更

ASN にイメージまたは設定のローカル・ブートまたは Netboot を設定するときは、この節を参照してください。

Technician Interface を使って、次のコマンドを入力します：

**bconfig**［**image | config**］［**network | local**］

ソフウェア・イメージのソースを変更するには **image** を、設定ファイルのソースを変更するには **config** を使います。

ASN がブートするときに BootP サーバ上のブート・イメージや設定ファイルを使うよう ASN を設定する場合は **network** を使い、ASN に自分のファイル・システムに保存したブート・イメージまたは設定ファイルを使うよう設定する場合は **local** を使います。

たとえば、ASN がブート時にローカル・ブート・イメージを使うよう設定するには、次のコマンドを入力します：

**bconfig image local**

Technician Interface プロンプトの後にこのコマンドを入力した場合は、次のコマンドを入力して、変更を設定ファイルの ASN ファイル・システムに保存してください。

**save config 1:** *<config >*

（*config* は設定ファイルの名称です）このコマンドを入力しないと、変更は ASN をブートした際に失われます。

**注：**設定ファイルを Netboot するようにネットワークを設定していない場合、ネットワーク経由でファイルを得ようとする ASN の試みはおよそ 4 分間続きます。その後、ASN はファイルをローカル・ブートします。ただし、日常的な起動で最も頻繁に Local Boot を使う場合は、Technician Interface 画面の起動後に **bconfig config local** と指定することにより待ち時間を短縮できます。

## BootP サーバのデバッグ

BootP サーバは次のようにデバックします：

1. **UNIX コマンド・ラインに次のコマンドを入力します：**

   **bootpd -s -d -d&**

   *bootpd* デバッガ・ツールは */etc/bootptab* ファイルを読んで、*/etc/bootpd.dmp* ファイルを生成します。*/etc/bootpd.dmp* ファイルには */etc/bootptab* ファイルのうち、*bootpd* デバッガが読むことに成功した部分が格納されています。デバッガは次のようなメッセージを表示します：

   ```
   [1] 12914

      hostname:/etc> reading "/etc/bootptab"
      read 19 entries from "/etc/bootptab"
      dumped 19 entries to "/etc/bootpd.dump".
   ```

2. ***bootptab* ファイルを *bootpd.dmp* ファイルと比較します。**

   *bootpd.dmp* ファイルの末尾が失われている、または *bootptab* ファイルと異なっている場合は、BootPD でシンタックス・エラーが起こっている可能性があります。2 つのファイル間の矛盾点を調べてください。

3. ***bootptab* ファイルの矛盾点を第 2 章の ( 図 2-1) サンプル *bootptab* ファイルと比較して、エラーを訂正します。**

4. **矛盾点が見つからない場合は、ASN をブートして *bootpd* デバッガのメッセージを調べ、エラーの原因を判断します。**

表 A-1 のメッセージ例は、BootP 交換が成功した場合の一連のメッセージです。

**表 A-1　　BootP メッセージ**

| メッセージ | 説明 |
|---|---|
| `hostname:/etc> request from IP addr 192.16.24.12` | UNIX ホスト名、*bootptab* ファイルのパス（*/etc*）、ASN の IP アドレス。 |
| `found 192.16.24.12 ASN.Boston` | *bootptab* ファイル内で、ASN のホスト名 ASN.Boston にマップされた IP アドレス（192.16.24.12）。 |
| `bootfile2 /$HOME/.builder_dir/ rel900/asn krnl_an.exe` | *bootptab* ファイルで指定されたカーネル・ファイルのパス名。 |
| `Couldn't access /$HOME/ .builder_dir/rel900/asn krnl_asn.exe.ASN.Boston` | このメッセージは無視してください。BootP サーバは ASN ホストにホスト名と IP アドレスの両方でアクセスを試みます。この「couldn't access」というメッセージは、サーバが「ASN.Boston」という名前のホストにアクセスを試みた結果、ASN に名前がついていないためにアクセスが失敗したことを意味します。ASN に IP アドレスでアクセスする試みは成功します。これは最後のメッセージを読むことで推測できます。 |
| `vendor magic field is 99.130.83.99` | このメッセージは無視してください。 |
| `sending RFC1048-style reply` | BootP サーバは RFC 1048 に準拠した BootP 応答を送信しました。 |

## BootP サーバの設定の確認

BootP サーバが BootP 要求を受け取っているにもかかわらず応答に失敗している、またはカーネル、設定、アプリケーションまたはストリング・ファイルのフォワードに失敗している場合は、これらの説明を参照してください。

次のように BootP サーバ設定を確認します：

1. **カーネル・イメージとすべてのアプリケーション（*.exe*）ファイルが同一ディレクトリにあることを確認します。**

これらのファイルはどのディレクトリにでも格納できます。Image Builder はソフトウェア・イメージ・ファイルを開いたときに、自動的にカーネル・イメージとアプリケーション・ファイルを生成します。デフォルトでは、Image Builder はこれらのファイルを */$HOME/.builder_dir/rel<rel>/an*（または *asn*）ディレクトリに保存します。ここで *<rel>* は ASN の現在のルータ・ソフトウェア・リリースです。

たとえば、バージョン 3.00 の Site Manager の Image Builder ツールは ASN バージョン 9.00 ファイルを */$HOME/.builder_dir/rel900/asn* ディレクトリに保存します。

2. **ASN が同一のソフトウェア・イメージからカーネル・イメージとすべてのアプリケーションおよびストリング・ファイルを抽出するよう確認します。**

   これらのファイルが異なるソフトウェア・バージョンのものである場合は、ASN がブートできないか、正しく動作しないことがあります。

3. *bootptab* **ファイルが** */etc* **ディレクトリにあることを確認します。**

4. *bootptab* **ファイルに次のエントリが格納されていることを確認します：**

   ```
   general:\
   :hd=/$HOME/.builder_dir/rel900/asn:\
   :bf=krnl_asn.exe:\
   :bs=auto:\
   :vm=rfc1048:
   ```

   `/$HOME/.builder_dir/rel900/asn` がカーネルとすべてのアプリケーションおよびストリング・ファイルの位置であることに注意してください。

5. **Netboot に失敗する特定の ASN の定義が** *bootptab* **ファイルに格納されていることを確認します。**

6. *bootptab* **ファイル内の設定ファイル名とパスが正しいことを確認します。**

   たとえば、次の *bootptab* 行は *ASN_Bost.cfg* という名前の設定ファイルが */rte3/cfg* ディレクトリ・パスにあることを示します：

   ```
   T129="/rte3/cfg/ASN_Bost.cfg"
   ```

7. *bootptab* **ファイルを注意深く読み、タイプミスその他のエラーを探します。**

それを第 2 章 ( 図 2-1) に示したファイル例と比べてください。

## BootP サーバの IP ルート表示

BootP サーバの UNIX コマンド・ラインで次のコマンドを入力して、ネットブートするルータのネクスト・ホップの IP アドレスを表示します :

**netstat -rn | grep -i -n** *<IP_address>*

*<IP_address>* は Netboot するルータのネットワークの IP アドレスです。

たとえば、**netstat -rn | grep -i -n 192.32.155** と入力して、ネットワーク・アドレス 192.32.155 のネクスト・ホップの IP アドレスを表示します。BootP サーバが Netboot するルータのネットワークの RIP アドバタイズメントを受信している場合は、次のようなメッセージが表示されます :

```
121:192.32.155.0    192.32.13.53   UG   0   0   le0
```

番号 `121` はワークステーションのスタティック・ルーティング・テーブルでのエントリ番号です。番号 `192.32.155.0` は宛先ネットワークの IP アドレスです。番号 `192.32.13.53` はネクストホップ・ルータのアドレスです。ネクストホップ・ルートが利用できない、または間違っている場合は、第 2 章、「ネクストホップ・ルータへのスタティック・ルート設定」を参照してください。

## フォワードおよびドロップされたパケット数の表示

この節ではルータがフォワードまたはドロップした BootP パケットの数を表示する方法を説明します。ルータと BootP サーバの間のそれぞれのルータでこの手順を実行します。

この情報は、Statistics Manager ツールの中の Quick Get 機能または Technician Interface の **get** コマンドを使って取得できます。Quick Get に関する追加情報は、"*Configuring and Managing Routers with Site Manager*" を参照してください。

### Quick Get の説明

1. **次のパスを選択します :**

```
wfApplication/wfInternet/wfBootpGroup/wfBootpRelayAgentGroup/
wfBootpRelayIntfTable
```

2. **フォワードされたパケットの数を表示するには、次を選択します。**

```
wfBootpRelayIntfRequests
```

3. **ドロップされたパケットの数を表示するには、次を選択します。**

```
wfBootpRelayIntfHopsDrops
```

### Technician Interface の説明

次のコマンドを入力して、情報を表示します。この情報はデバイスがパケットをドロップしているかどうか、またドロップの原因を判断する際に有用な情報となる場合があります。ここで、*<IP_address>* はパケットを受信しているインターフェイスのアドレスです。

**get wfBootpRelayIntfEntry.*.***<IP_address>*

## ソフトウェアのアップグレード

**注意：**1 台しかない ASN のローカル・ファイル・システムが損害を受けると、フラッシュ・カード上のイメージ・ファイルに障害が生じ、ASN はブートできなくなります。この問題を避けるために、メディア・パーティショニングを使って、フラッシュ・カード上のソフトウェア・イメージ・ファイルを複製してください。イメージの提供に使っているパーティションが損害を受けても、複製を利用してイメージを提供することができます。メディア・パーティショニングについての詳細は "*Configuring and Managing Routers with Site Manager*" を参照してください。

ASN のイメージは次のオプションのうち、1 つまたは両方の方法でアップグレードできます：

- ASN をイメージを Netboot するよう設定して、ASN をブートする。

  このオプションは ASN のメモリ内のイメージだけをアップグレードします。

- TFTP を使って、イメージを ASN のローカル・ファイル・システムに転送して、ASN を Local Boot する。

このオプションは ASN のローカル・ファイル・システムとメモリの中のイメージの両方をアップグレードします。

**注意：**TFTP を使って ASN にアップグレードしたイメージを転送する場合、転送が中断されると（ASN がリセットされる、リブートされる、または電源が切れるなどにより）ASN のファイル・システムが壊れて、ASN はローカルからブートできなくなります。

ASN は、ローカルの設定ファイルを使ったブートに失敗すると、自動的に設定ファイルを Netboot してそれをメモリにロードします（Netboot を成功させるには、ネットワークを適切に設定しておく必要があります)。Netboot に成功した後、設定ファイルはネットワーク・ファイル・サーバから TFTP を使って ASN のファイル・システムに転送することができます。

# 付録 B
# 実装ノート

この付録には、実装に関するヒント、注意点、さらに本書で特に重要な注意点がいくつか含まれています。

## 注意事項

この節には、ASN ルータの設定に関する注釈が書かれています。

- Bay Networks は現在 UNIX ワークステーション上の BootP サービスをサポートしていますが、PC はサポートしていません。Site Manager ワークステーションが PC の場合に Netboot を使うには、その PC から BootP サーバとして設定した UNIX ワークステーションにイメージ・ファイルと設定ファイルを転送してください。
- ASN の Token Ring または FDDI インターフェイスから直接 EZ-Install や Netboot を使うことはできません。
- Directed Netboot を実行するには、バージョン 8.10（BayStream バージョン 5.00）以降が必要です。
- LAN プロトコル・アナライザが利用可能な場合、これを BootP サーバ通信エラーのトラブルシュートに使うこともできます（Packet Capture の使い方とアナライザによるエラー特定方法のガイドラインは、「付録 A」を参照してください）。
- バージョン 7.80（BayStream バージョン 5.00）以前には Technician Interface Packet Capture ユーティリティは含まれていません。

**注：**ローカル・ファイル・システムの asn.exe ファイルは、**bconfig** コマンドが *`boot image=network`* であっても名前を変更できます。ソフトウェア・イメージ・ファイルの名前を変更したら、*<new_name>.exe* の形式を使わなければいけません。名前を変更したイメージでブートする場合は、名前をつけたブートを実行することになります。ただし、これはネットワークから取り出すイメージのパス名には影響しません。「-」（値なし）シンボルは、少なくとも 2 つの **bconfig** 設定の 1 つが「local」になっている場合に、名前をつけたブートまたは設定を可能にします。

## ヒント

この節には、ASN ルータの設定に関するヒントが書かれています。

- まず、BootP サーバ、Site Manager ワークステーション、中間ルータと同じ設置サイトにルータをインストールして、ソフトウェア・イメージ、設定ファイル、ルーティング・パスをテストすることをお薦めします。このテストにより、リモート・サイトのルータでこれらの作業を実行する際に必要な起動やトラブルシューティングを経験できます。テストの実施後に、テストしたルータを希望するリモート・サイトに移動し、そのルータの設定ファイルを変更して新たなパスを設定します。
- ルータの設定ファイルを構築およびテストしたのち、そのコピーを Site Manager ワークステーションに作成します。次に、ネットワーク上の各ルータ用にそれらのコピーを変更します。混乱を避けるため、それぞれのルータの設定ファイルに割り当てるファイル名は一意で意味のある名前にしてください。
- TFTP を使って、ソフトウェア・イメージ・ファイルを転送し、ルータのファイル・システムをアップグレートまたは復元する場合は、購入したルータと同梱のイメージを指定してください。ルータを別の種類のルータで使うよう設計されたイメージでブートすると、ルータはブートに失敗することがあります。
- パスの設定前に、ルータと BootP サーバの間のパス上にあるすべてのルータをバージョン 7.80 以降（BayStream バージョン 5.00 以降）にアップグレードすると、ネットワークの BootP および TFTP 設定エラーの特定を単純化できる場合があります。

# 用語集

| | |
|---|---|
| **802.3** | Ehternet LAN の IEEE 規格。 |
| **an.exe** | AN または ANH をブートするのに使う実行可能ファイルが格納されたルータ・ソフトウェア・イメージ。 |
| **asn.exe** | ASN をブートするのに使う実行可能ファイルが格納されたルータ・ソフトウェア・イメージ。 |
| **BootP** | Bootstrap Protocol（ブートストラップ・プロトコル）、ネットワーク・ノードから BootP サーバ・ノードへの起動情報と設定情報の要求を可能にする TCP/IP ネットワークのプロトコル。 |
| **config** | 会社固有のプロトコル・サービス・コードが格納されたネットワーク設定ファイル。 |
| **Diagnostic Monitor** | ネットワーク管理者が Bay Networks AN ルータと ANH ルータの管理に使うファームウェア・コマンドライン・インターフェイス。 |
| **Directed Netboot** | ルータ起動ファイルを IP ネットワーク上の TFTP サーバから得るための Bay Networks の手順。 |
| **DLCMI** | Data Link Control Management Interface（データ・リンク・コントロール管理インターフェイス）の略。フレーム・リレー製品利用の仕様で、デバイス間でのステータス情報交換の方法を定義しています。 |
| **DRAM SIMM** | Dynamic Random-Access Memory（略称「dee-RAM」）Single Inline Memory Module（ダイナミック・ランダムアクセス・メモリ・シングル・インライン・メモリ・モジュール）の略。コンピュータ・メモリではもっとも一般的なタイプです。ASN はルータのメモリに内部 DRAM SIMM を使います。ダイナミック RAM はスタティック RAM に比べて 4 倍のデータを保持できます。**フラッシュ・メモリ**と比べてください。 |
| **Ethernet** | OSI モデルのデータ・リンク層で動作するネットワーク配線とシグナリング（信号伝達）形態のひとつ。 |

| | |
|---|---|
| **EZ-Install** | ルータ設定ファイルを同期インターフェイス経由で IP ネットワーク上の BootP サーバに送るための Bay Networks のデフォルト手順。 |
| **HDLC** | High-level Data Link Control（ハイレベル・データ・リンク制御）の略。データ・リンク層でエラー訂正を提供するプロトコル。 |
| **MIB** | Management Information Base（管理情報ベース）の略。ネットワーク設定パラメータや統計情報を格納する標準、または会社固有のデータベース。 |
| **Netboot** | ルータ起動ファイルを IP ネットワーク上の BootP サーバから得るための Bay Networks の手順。 |
| **Optivity/RM** | 大規模で複雑なネットワークを管理およびトラブルシューティングするための、Bay Networks による総合ルータ管理アプリケーション。 |
| **PPP** | Point-to-Point Protocol（ポイント・ツー・ポイント・プロトコル）の略。シリアル線で IP を動作させる方法を提供するプロトコル。HDLC の変種を使っています。 |
| **Quick-Start** | ルータが最初にネットワークへの IP 接続を確立するための Bay Networks の手順。 |
| **Site Manager** | Bay Networks のネットワーク管理アプリケーション。これはネットワーク管理者が Bay Networks のルータを管理するために使う SNMP ベースのグラフィカル・ユーザ・インターフェイスです。 |
| **SNMP** | Simple Network Management Protocol（簡易ネットワーク管理プロトコル）の略。TCP/IP ネットワークのネットワーク管理プロトコル。 |
| **TFTP** | Trivial File Transfer Protocol（簡易ファイル転送プロトコル）の略。TCP/IP ネットワーク上でファイル共有を可能にするプロトコル。 |
| **Technician Interface** | ルータ・メモリ内で動作する、ソフトウェア・コマンドライン・インターフェイス。管理者が Bay Networks ルータを管理するために使います。 |
| **アップストリーム・ルータ** | ブートするルータのネクストホップ・ルータ。 |
| **イメージ** | ルータのブートに使う 1 つ以上の実行可能ファイル。*asn.exe* など。 |
| **ドライバ** | 他のデバイスを制御または調整するハードウェア・デバイスまたはプログラム。 |
| **ノード** | ローカル・エリア・ネットワーク（LAN）で、ネットワークに接続されていて、他のネットワーク・デバイスと通信することができるデバイスのこと。 |

**フラッシュ・メモリ**　取り外し可能な Personal Computer Memory Card International Association（PCMCIA）規格のメモリ・カード。ASN はフラッシュ・メモリ・カードを*ローカル・ファイル・システム*という名前の不揮発性ファイル・システム（NVFS）の記憶装置に使っています。**DRAM SIMM** と比べてください。

**フレーム・リレー**　データ端末装置とデータ通信装置の間で使うために規格化された、接続指向のプロトコル。フレーム・リレーは ANSI アネックス D と LMI フレーム・リレー管理仕様に従います。さらに CCITT（現在の ITU-T）アネックス A 仕様にも従います。

**ローカル・ブート**　ローカルのフラッシュ・メモリに格納されたファイル・システムからルータ起動ファイルを得るための Bay Networks の手順。

# 索引

## 記号


/etc/inetd.conf ファイル , 2-10
/etc/passwd ファイル , 2-12
/etc/services ファイル , 2-2
/tftpboot ディレクトリ , 2-11
/usr/wf/config ディレクトリ , 2-4


## A


AIX
  BootPD
  TFTPD アクセス , 2-10 ~2-11
asn.exe イメージ , 1-2
asn.exe イメージ , イメージ、ソフトウェアも参照


## B


Bay Networks 標準プロトコル , 1-8, 3-21, 4-5
bconfig コマンド , 4-2 ~4-4
  フォーマット , 4-2
  例 , 4-3
bf（ブート・ファイル）タグ、bootptab ファイル内 , 2-7
Boot Config From Network パラメータ , 3-7
Boot Config Pathname パラメータ , 3-9
Boot Image From Network パラメータ , 3-6
Boot Image Pathname パラメータ , 3-8
Boot Server Address パラメータ , 3-8
BootP, 2-1 ~2-14
  クライアント・インターフェイス , 1-11, 3-21 ~3-23
  失敗 , A-3
  ソケット , 2-2
  パススルー、イネーブル , 3-15
  要求、失敗 , A-4
  リレー、イネーブル , 3-15
  ルータ上のパケットの解析 , A-8
  ルータのテスト , B-2
  例 , 1-7 ~1-12
BootP Addresses ウィンドウ , 3-19
BootPD
  TFTPD へのリンク , 2-11
  コピー , 2-2
  送受信ソケット , 2-2
  デバッガ・ツール , A-12
bootpd.dmp ファイル , A-12
BootPD と TFTPD のリンク , 2-11
bootptab 内のタグ , 2-7
  フォーマット , 2-5
bootptab ファイル , 2-3 ~2-9
  シンタックス , 2-5
  デバッグ , A-12
  トラブルシューティング , A-13
  内の記号 , 2-6
bootptab ファイル内の下線記号 , 2-6
bootptab ファイル内の記号 , 2-5
bootptab ファイル内のシャープ（#）記号 , 2-5
bootptab ファイルの tg 変数 , 2-5
bootptab ファイルのシンタックス , 2-5
BootP クライアント・インターフェイス・テーブル , 1-11, 3-21 ~3-23
BootP サーバ
  BootP 要求を受信しない , A-5
  IP ルート表示 , A-15
  応答、の失敗 , A-3
  上の設定ファイル , 3-2
  定義 , 用語集 -1
  デバッグ , A-12
  トラブルシューティング , A-5, A-13
  パケットの解析 , A-8
  ヒント , B-2

BootP サーバのデバッグ , A-12
BootP テスト , B-2
BootP リレー・エージェント・フォワーディング・テーブル , 3-17 ~3-20
bs（ブート・サイズ）タグ、bootptab 内 , 2-7

## C

COM1 と COM2
  設定 , 4-5
config ファイル , 設定ファイルを参照
Connector IP Address パラメータ , 3-13
Connector Next Hop パラメータ , 3-14
Connector Protocol Mask パラメータ , 3-14
Connector State パラメータ , 3-15
Connector Subnet Mask パラメータ , 3-13
Connector パラメータ , 3-12

## D

Directed Netboot
  bconfig コマンドでの設定 , 4-4
  ifconfig コマンドでの設定 , 4-8
  インターフェイスの設定 , 3-1
  概要 , 1-6
  サーバ位置の指定 , 4-2
  要求項目 , 1-6
DLCI Number パラメータ , 3-23
DLCI と IP アドレスのペア , 3-21 ~3-23
  例 , 1-10
DLCMI 設定 , 4-5

## E

Ethernet, 用語集 -1
Events Manager ツール , A-7
EZ-Install, 1-7 ~1-13
  概要 , 1-4
  初期起動オプション , 1-18
  トラブルシューティング , A-2 ~A-6
  要求項目 , 1-4

## F

FDDI インターフェイス , B-1

## G

getcfg コマンド , 4-2, 4-6, A-3, A-10
get コマンド , A-7

## H

HDLC エンカプシュレーション , 4-5, 用語集 -2
hd（ホーム・ディレクトリ）タグ、bootptab 内 , 2-7
HP 9000,HP-UX を参照
HP-UX
  BootPD, 2-2
  TFTPD アクセス , 2-10 ~2-11
  TFTP ユーザの追加 , 2-11

## I

ifconfig コマンド , 4-4
Image Builder デフォルト・ディレクトリ , 3-3
inetd.conf ファイル , 2-3
  スタティック・ルートの設定 , 2-12
  トラブルシューティング , A-5
  変更のロード , 2-13
Input IP Address パラメータ , 3-20
ip（IP アドレス）タグ、bootptab 内 , 2-6
IP アドレス
  DLCI, 3-21 ~3-23
  失敗 , A-2
  自動取得 , 1-7 ~1-11
  出力パラメータ , 3-20
  手動割り当て , 1-17, 1-20, 4-4
  取得オプション , 1-7, 4-4
    EZ-Install, 1-7
    Local Boot, 1-6, 1-15
  タグ , 2-6
  入力パラメータ , 3-20
IP インターフェイス
  Ethernet
    アドレス設定 , 4-7
    コネクタ設定 , 4-7
  同期
    コネクタ設定 , 4-6
    デフォルト設定 , 4-5
IP ルート
  表示 , A-15

変更 , 2-12

## K

krnl_asn.exe ファイル , イメージ、ソフトウェアを参照

## L

LAN プロトコル・アナライザ , A-8
LMI、フレーム・リレー , 4-5
Local Boot
概要 , 1-6
定義 , 1-3
log コマンド , A-7

## M

MIB
定義 , 用語集 -2
ルータ・サポート , 1-1
Module Number パラメータ , 3-12

## N

Netboot
インターフェイスの設定 , 3-1
インターフェイスの追加 , 3-10 ~3-15
概要 , 1-5
初期起動オプション , 1-19, 1-21
定義 , 1-3
トラブルシューティング , A-4 ~A-6
要求項目 , 1-5
Netboot Interface パラメータ
Connector, 3-12
Connector IP Address, 3-13
Connector Next Hop, 3-14
Connector Protocol Mask, 3-14
Connector State, 3-15
Connector Subnet Mask, 3-13
Module Number, 3-12
Slot Number, 3-12
Netbooting, 1-11 ~1-13
Ethernet LAN 内 , 3-15
ifconfig コマンド , 3-1, 4-1
インターフェイスの設定 , 3-1, 4-1
Netboot グローバル・パラメータ
Boot Config From Network, 3-7
Boot Config Pathname, 3-9
Boot Image Pathname, 3-8
Boot Image From Network, 3-6
Boot Server Address, 3-8
編集 , 3-4 ~3-9
Boot Image From Network, 3-6
netstat コマンド , 2-13, A-15

## O

Optivity/RM, 1-2

## P

Packet Capture ツール , A-8
PathMan, 1-2
PPP ワイドエリア・プロトコル , 用語集 -2
PVC, フレーム・リレーを参照

## Q

Quick Get ツール , A-7
Quick-Start 手順 , 用語集 -2

## R

RFC 1048, 2-7
RouterMan, 1-2
RS/6000,AIX を参照

## S

Site Manager, 1-2, 用語集 -2
Slot Number パラメータ , 3-12
sm（サブネット・マスク）タブ、bootptab 内 , 2-6
sniffer.LAN プロトコル・アナライザを参照
Solaris
BootPD のコピー , 2-2
TFTPD アクセス , 2-10 ~2-11
Statistics Manager ツール , A-7
SunOS
BootPD のコピー , 2-2
TFTPD アクセス , 2-10 ~2-11
Sun ワークステーション , 2-2

System Administration Manager (SAM), 2-12

## T

T130 サイズ・タグ、bootptab 内 , 2-6
tc（テーブル継続）タグ、bootptab 内 , 2-6
Technician Interface, 1-2, 用語集 -2
TFTP
  HP 9000 ユーザの追加 , 2-11
  イメージ , B-2
  中断 , A-17
  定義 , 用語集 -2
  例 , 1-12, 1-13
TFTPD
  BootPD へのリンク , 2-11
  設定 , 2-9 ~2-14
Timeout Secs. パラメータ , 3-18
Token Ring インターフェイス , B-1

## U

UDP, 2-2
UNIX ワークステーション , 2-1

## V

vm（ベンダ・マジック）タグ、bootptab 内 , 2-7

## W

Wellfleet 標準 ,Bay Networks 標準プロトコルを参照
wfBootpRelayIntfEntry, A-16

## あ

アップストリーム・ルータ , 1-7, 3-21
  BootP 応答を送信しない , A-3, A-5
  BootP 要求を受信しない , A-3, A-4
  定義 , 用語集 -2
アドレス ,IP アドレスを参照
アドレス・ウィンドウ、BootP, 3-19
アプリケーション・ファイル , 1-2
  生成 , 3-3
アプリケーション、トラブルシューティング , A-6
イメージのアップグレード , A-16
イメージ、ソフトウェア
  BootP サーバからの取得 , 1-11 ~1-13
  アップグレード , A-16
  位置の指定 , 4-2
  生成 , 3-3
  損害を受けた , A-17
  定義 , 用語集 -2
  転送 , B-2
  バージョン要求項目 , 1-18, 1-21
  ルータ種別用 , 3-3
インターフェイス
  BootP パラメータ , 3-20
  受信 , 3-17
  送信 , 3-20
インターフェイスの設定 , 3-1, 4-1
エラー・メッセージ、表示 , A-7
オペレーティング・システム , 2-2

## か

カーネル・ファイル , 1-2, 3-3
  生成 , 3-3
回線使用コスト , 1-5, 1-16
回線使用コストの最小化 , 1-5, 1-16
回線使用、最小化
  Local Boot, 1-17
  Netboot, 1-16
技術サポート , xxii
技術出版物 , xxi
起動オプション
  初期 , 1-14
    EZ-Install, 1-18
    Netboot, 1-19, 1-21
  選択 , 1-14 ~1-18
  日常的
    Directed Netboot, 1-16, 1-17
    Local Boot, 1-16, 1-17
    Netboot, 1-16
  比較 , 1-16
  表示 , A-10
起動ファイルの取得オプション
  Directed Netboot, 1-6
  EZ-Install, 1-4
  Local Boot, 1-6

Netboot, 1-5
教育サービス , xxii
グループ・アクセス , フレーム・リレーを参照
クロッキング、同期インターフェイス , 4-5
ゲートウェイ , 3-15
コマンド
bconfig, 4-2 ~4-4, A-3
getcfg, A-3, A-10
ifconfig, 4-5 ~4-8

## さ

サブネット・マスク・タグ , 2-6
サポート、Bay Networks, xxii
実行可能（.exe）ファイル , アプリケーション・ファイルを参照
実装ノート , B-1
失敗
BootP 応答 , A-3
BootP 要求 , A-3
ブート , A-17
要求 , A-4
自動アドレス割り当て , EZ-Install を参照
受信インターフェイス、指定 , 3-17
受信ソケット、BootP, 2-2
出版物
Bay Networks, xxi
出版物、関連 , xxi
初期起動オプション , 1-14
スタティック・ルート , 2-12
スロット , 3-12
製品サポート , xxii
設定ファイル , 3-2
BootP サーバからの取得 , 1-11 ~1-13
T130 サイズ・タグ , 2-6
カスタマイズ , 1-6, 1-15
作成 , 3-2
作成のヒント , B-2
準備 , 3-2
制限 , 3-2
損害を受けた , A-17
定義 , 用語集 -1
設定ファイルの命名 , 3-2
送信インターフェイス、指定 , 3-17 ~3-20
送信ソケット、BootP, 2-2
ソケット、BootP, 2-2
ソフトウェアの概要 , 1-1 ~1-13
ソフトウェアのバージョン , 1-18, 1-21, 3-3, B-1
ソフトウェア、設定
Site Manager, 1-2
Technician Interface, 1-2, 4-1
Optivity/RM, 1-2

## た

ダイヤルアップ・アクセス , A-7
ダイレクト・アクセス , フレーム・リレーを参照
ツール、ルータ管理 , 1-2
テーブル継続タグ , 2-6
デーモン
BootP, 2-2
TFTP, 2-9
テキスト表記規則 , xvii
デフォルト IP インターフェイス設定
Ethernet, 4-6
同期 , 4-5
同期インターフェイス
ifconfig, 4-5
ifconfig 設定 , 4-6
頭字語 , xix
ドライバ
確認 , A-6
定義 , 用語集 -2
トラブルシューティング , A-1 ~A-16

## な

名前をつけたブート , B-2
日常的な起動オプション , 1-16
入力インターフェイス、指定 , 3-20
ネクストホップ・ルータ
BootP 応答を送信しない , A-3, A-5
BootP 要求を受信しない , A-3, A-4
設定 , 3-21
ネットワーク・アナライザ , A-8

## は

パーティショニング、メディア , A-16
パケット
　解析 , A-8
　フォワードとドロップの表示 , A-15
パケットの解析
　BootP サーバ上 , A-8
　ルータ上 , A-8
パス名
　起動ファイル , 1-11, 1-17
　制限 , 3-2, B-2
パラメータ、表示 , A-9
表記規則、テキスト , xvii
ファイル
　損害を受けた , A-17
　転送、TFTP を参照
　命名制限 , 3-2
ブート
　getcfg コマンド表示 , A-10
　イメージ , イメージ、ソフトウェアを参照
　サイズ・タグ , 2-7
　失敗 , 1-3, A-17
　設定オプション , 1-2 ~1-7
　手順 , 1-7 ~1-13
　ファイル・タグ , 2-7
ブート ,EZ-Install、Local Boot、Netboot、Directed Netboot も参照
フォワーディング・テーブル、BootP, 3-17 ~??
フラッシュ・メモリ
　EZ-Install ブート・イメージ・ソース , 1-4
　Local Boot イメージ・ソース , 1-6
　定義 , 用語集 -3
フレーム・リレー
　PVC グループ・アクセス
　　設定 , 3-21 ~3-23
　　例 , 1-10
　PVC ダイレクト・アクセス , 1-7
　設定 , 4-5
　定義 , 用語集 -3
フレーム、表示 , A-15
ブロードキャスト・アドレス , 1-9
ベンダ・マジック・フィールド , 2-7, A-13
ポインタ・タグ、bootptab 内 , 2-6
ホーム・ディレクトリ・タグ , 2-7

## ま

メモリ
　DRAM, 用語集 -1
　フラッシュ , 用語集 -3
　飽和の防止 , 1-5, 1-16

## ら

リモート・ダイヤルアップ , A-7
リリース要求項目 , 1-18, 1-21
リレー・エージェント、BootP, 3-17 ~3-20
ルータ・ソフトウェア・イメージ , イメージ , ソフトウェアも参照
ルータのインストール、初回 , 1-14
ルータ・メモリの飽和 , 1-5, 1-16